



INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS ABEL SALAZAR  
UNIVERSIDADE DO PORTO

Relatório Final de Estágio

Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

## **CONSUMO DE PESCADO CRU: INQUÉRITO SOBRE O CONSUMO E A PERCEÇÃO DOS RISCOS**

Joana Patrícia Tavares de Pinho

Orientador

**Professor Doutor Paulo Manuel Rodrigues Martins da Costa**

Coorientador

**Eng.º Isidro Batista Taborda da Silva**

Porto 2015

Relatório Final de Estágio

Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

## **CONSUMO DE PESCADO CRU: INQUÉRITO SOBRE O CONSUMO E A PERCEÇÃO DOS RISCOS**

Joana Patrícia Tavares de Pinho

Orientador

**Professor Doutor Paulo Manuel Rodrigues Martins da Costa**

Coorientador

**Eng.º Isidro Batista Taborda da Silva**

Porto 2015

## Resumo

A globalização teve um impacto muito positivo no abastecimento alimentar, mas levantou enormes desafios relativamente à segurança alimentar, que têm vindo a ser mitigados pela harmonização das exigências técnicas e dos processos de controlo. No tocante aos hábitos de consumo alimentar, a globalização também operou alterações profundas estimulando a introdução de géneros alimentícios e modos de confeção diferentes dos consolidados nas sociedades mais prósperas.

Mesmo sendo Portugal um país com uma forte cultura culinária ligada ao consumo do pescado, tem-se verificado uma elevada adesão ao consumo de pratos preparados à base de peixe cru, especialmente pratos da cozinha tradicional japonesa.

Em face a estes novos hábitos e perante a diversidade de possíveis perigos associados ao consumo de peixe cru, foi elaborado um inquérito que teve como principal objetivo estudar o conhecimento e o comportamento dos consumidores de peixe cru sobre esses perigos. Ao inquérito responderam principalmente mulheres (69,2%), jovens adultos (39,9%) com elevado grau de instrução (39,8% - licenciatura; 26,4% - mestrado e 3,4% - doutoramento). A maioria dos inquiridos era consumidora de pratos preparados à base de peixe cru e apresentava consciência dos possíveis perigos associados a esse consumo. No entanto, mais de três quartos da população inquirida não demonstraram preocupação relativamente à congelação prévia para inativação de parasitas. Verificou-se ainda, que os consumidores se expõem com maior facilidade aos perigos do consumo de peixe cru comparativamente aos perigos do consumo de carne crua.

A aplicação de boas práticas de higiene durante todo o manuseamento do pescado, aliado à congelação prévia e certificação da origem de confiança do pescado são fatores fundamentais para minimizar a exposição dos consumidores aos perigos sanitários associados ao peixe cru.

Palavras-chave: segurança alimentar; hábitos alimentares; peixe cru; perigos.

## **Agradecimentos**

No culminar desta etapa, e numa visão retrospectiva gostaria de agradecer a algumas pessoas que tornaram todo este percurso mais agradável e mais fácil:

Em primeiro lugar aos meus pais, porque sem eles o sonho jamais se concretizaria. Obrigada pela insistência na luta e por nunca me deixarem desistir, por todos os conselhos, pelo enorme e diário exemplo que me dão, por serem os meus super-heróis.

Ao Professor Doutor Paulo Costa por ser o professor que é, pela sua visão otimista da vida, pelas suas palavras de apreço. Um enorme obrigada por ter aceite ser meu orientador, pela sempre, pronta disponibilidade e pelos conhecimentos transmitidos durante todo o percurso académico.

Ao Engenheiro Isidro Silva pela enorme disponibilidade em me receber na Silliker. Por todos os conhecimentos transmitidos, pela paciência, pelo exemplo de capacidade organizativa e metódica.

Ao Professor Doutor Paulo Vaz-Pires por ser um professor entusiasta, transmitindo essa maneira de ser aos alunos. Obrigada pelas ideias e pronta disponibilidade em me ajudar com este trabalho.

À Professora Doutora Carolina Lemos pela enorme ajuda prestada com o SPSS e pelo entusiasmo demonstrado.

À Teresa pela grande paciência, pelas advertências sempre oportunas, pelos bons momentos e um pouco loucos nas provas de análise sensorial, e por facilitar, em muito a integração na equipa Silliker.

À minha família por todo o apoio, pelos momentos de alegria e boa disposição, e pelo orgulho que tenho em todos. Um especial agradecimento à minha “pita” Mariana, que apesar de não ter consciência disso, é a minha fuga aos momentos mais stressantes e de rotina.

Ao grupinho que desde sempre me acompanhou e me apoiou. Especialmente à Inês, um obrigada pela longa amizade de mais de 20 anos, pelo apoio e coragem transmitidos.

À Ângela por ter sido a primeira companheira de casa, e por ser aquela amiga que todos querem ter! Obrigada pelo apoio e amizade e por ser um enorme exemplo de coragem, determinação e superação.

À Cátia por todos os momentos de parvoíce pura, pelo companheirismo nas horas infindáveis de estudo e noutros momentos também, por pactuar com surpresas, pelas gargalhadas, pelas lágrimas enxugadas, pela aprendizagem mútua e por ser um exemplo de mulher determinada.

À Cali por ter acompanhado os primeiros passos na Medicina Veterinária, pela amizade e carinho sempre demonstrados.

À Manuela, à Dani S., à Xana, à Dani M., à Sara D., ao Tiago, e à Inês por serem o grupo maravilha, louco e “galhofeiro” e pelas aventuras. Obrigada “mosqueteiros”!! Um especial agradecimento à Carol pela enorme ajuda e disponibilidade em tudo ao longo do curso.

À Ana, à Matias, à Sónia, à Sara P. e ao Nuno por me receberem de braços abertos quando invadi o 3º ano, pela ajuda, disponibilidade e amizade.

À Ana Silva pela companhia, amizade e pelos bons momentos partilhados durante o estágio, tornando-o muito mais aprazível.

Às peludas de 4 patas, Becky e Luna, pela enorme companhia e efeito tranquilizante, por serem o motivo de todo este percurso. Um obrigada especial à Becky, que pacientemente servia de cobaia para os exames práticos.

Por último, mas não menos importante, ao Jorge por todos os bons momentos ao longo destes anos, por me ajudar a crescer, por fazer de mim uma pessoa mais calma e ponderada, por todo amor, carinho e dedicação, por nunca desistir de mim. Por ser um orgulho ter alguém como ele ao meu lado!

*“A educação tem raízes amargas, mas os seus frutos são doces”*

Aristóteles

## Índice Geral

Resumo .....	i
Agradecimentos .....	ii
Índice Geral .....	iv
Índice de figuras .....	vi
Índice de gráficos .....	vi
Índice de tabelas .....	vi
Lista de abreviaturas e siglas .....	vii
<b>Parte I.....</b>	<b>1</b>
1. Enquadramento.....	1
2. A empresa.....	1
3. Resumo das atividades desenvolvidas .....	2
<b>Parte II - Revisão Bibliográfica.....</b>	<b>3</b>
1. Definições .....	3
2. Consumo de pescado .....	4
3. Benefícios .....	5
4. Perigos.....	5
4.1. Perigos físicos .....	6
4.2. Perigos químicos .....	6
4.2.1. Metais pesados.....	7
4.2.2. Poluentes orgânicos persistentes .....	8
4.2.3. Medicamentos de uso veterinário .....	9
4.2.4. Outros contaminantes.....	9
4.3. Perigos biológicos .....	9
4.3.1. Biotoxinas .....	10
4.3.2. Histamina.....	11
4.3.3. Bactérias.....	13
<i>Vibrio</i> spp. ....	13
<i>Listeria monocytogenes</i> .....	14
<i>Clostridium botulinum</i> .....	14

<i>Salmonella</i> spp.....	15
<i>Escherichia coli</i> .....	15
<i>Staphylococcus aureus</i> .....	16
4.3.4. Vírus .....	16
4.3.5. Parasitas.....	16
<b>Parte III – Análise estatística do inquérito.....</b>	<b>19</b>
1. Introdução .....	19
2. Material e Métodos.....	20
3. Resultados .....	20
3.1. Caracterização da população .....	20
3.2. Análise e interpretação .....	21
<b>Considerações finais .....</b>	<b>29</b>
<b>ANEXO I.....</b>	<b>36</b>
<b>ANEXO II.....</b>	<b>40</b>

## Índice de figuras

Figura I – Ciclo de vida de Anisakis simplex .....	18
Figura II – Presença de um parasita numa amostra de pescado.....	19
Figura III – Árvore de decisão do sistema HACCP.....	41

## Índice de gráficos

Gráfico I – Diferenças percentuais entre o género dos inquiridos .....	40
Gráfico II – Valores percentuais das diferentes classes de idades dos inquiridos .....	40
Gráfico III – Valores percentuais das habilitações literárias dos inquiridos.....	40
Gráfico IV – Percentagens das diferentes frequências de consumo de pescado cru .....	21
Gráfico V – Percentagens dos diferentes motivos que levam os inquiridos a consumirem pescado cru .....	21
Gráfico VI – Diferenças percentuais no consumo de pescado cru em casa .....	41
Gráfico VII – Diferenças percentuais na frequência de consumo de pescado cru em casa .....	41
Gráfico VIII – Diferenças entre os tipos de tratamento de peixe cru usado para consumir em casa.....	23
Gráfico IX – Percentagem das diferentes espécies de peixe usadas no consumo de pescado cru .....	41
Gráfico X – Percentagem de respostas referentes à questão dos inquiridos se certificarem da congelação prévia antes do consumo de pescado cru .....	24
Gráfico XI – Percentagem das respostas referentes à questão dos inquiridos conhecerem recomendações na preparação do pescado para consumo em cru .....	24
Gráfico XII – Tipos de perigos associados ao consumo de pescado cru .....	42
Gráfico XIII – Relação entre o consumo de peixe cru e carne.....	27
Gráfico XIV – Razões para não consumir peixe cru .....	42
Gráfico XV – Percentagem das repostas à questão: Ficou com curiosidade/intenção de pesquisar sobre os riscos associados ao consumo de pescado cru?.....	42
Gráfico XVI – Percentagem das respostas à questão: Estaria disposto a frequentar ações de formação/seminários sobre o tema? .....	43

## Índice de tabelas

Tabela I – Composição geral do pescado.....	5
Tabela II - Teores máximos admissíveis para os metais pesados (cádmio, chumbo e mercúrio). .....	8
Tabela III - Parasitas mais frequentes no pescado e exemplos de pescado mais afetado. ....	17



## Lista de abreviaturas e siglas

®	Produto registado
%	Percentagem
≥	Maior ou igual
°C	Grau Celsius
ASAE	Autoridade de Segurança Alimentar e Económica
ASP	<i>Amnesic Shellfish Poisoning</i>
BSE	Encefalopatia Espongiforme Bovina
CAC	<i>Codex Alimentarius Commission</i>
CE	Comunidade Europeia
CEE	Comunidade Económica Europeia
DGERT	Direção Geral do Emprego e das Relações de Trabalho
DHA	Ácido docosaheptaenóico
DNA	Ácido desoxirribonucleico
DSP	<i>Diarrhetic Shellfish Poisoning</i>
EFSA	Autoridade Europeia da Segurança Alimentar
<i>e.g.</i>	<i>exempli gratia</i>
EN	<i>European Normalization</i>
EPA	Ácido eicosapentaenóico
<i>et al.</i>	<i>et alii</i>
FAO	Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura
FDA	<i>Food and Drug Administration</i>
GA	Género Alimentício
HACCP	<i>Hazard Analysis and Critical Control Points</i>
Hg	Mercúrio
<i>i.e.</i>	<i>id est</i>
IEC	<i>International Electrotechnical Commission</i>
IgE	Imunoglobulina do tipo E
INRB	Instituto Nacional de Recursos Biológicos
IPAC	Instituto Português de Acreditação
IPMA	Instituto Português do Mar e da Atmosfera
IPIMAR	Instituto Português das Pescas Investigação e do Mar
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
kg	Quilograma
L <sub>1</sub>	Estado larvar 1
L <sub>2</sub>	Estado larvar 2

L <sub>3</sub>	Estado larvar 3
MeHg	Metilmercúrio
n.º	Número
NaCl	Cloreto de sódio
NP	Norma Portuguesa
OCP	Pesticidas organoclorados
PCB	Bifenilos policlorados
POP	Poluentes orgânicos persistentes
PSP	<i>Paralytic Shellfish Poisoning</i>
PUFAs	Ácidos gordos polinsaturados
RNA	Ácido ribonucleico
S.A.	Sociedade Anónima
Spp.	Espécies
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
ZEE	Zona Económica Exclusiva

## **Parte I**

### **1. Enquadramento**

Nos dias de hoje é notória a preocupação do consumidor relativamente à segurança e qualidade dos géneros alimentícios (GA). Esta tendência enquadra-se num conjunto de práticas que visam o incremento da longevidade e qualidade de vida, nomeadamente uma vigilância ativa do estado de saúde, a prática mais frequente de exercício físico e a procura de uma alimentação saudável, equilibrada e segura.

Um GA é seguro quando não aporta riscos significativos de natureza química, física e microbiológica para a saúde do consumidor, sendo esta garantia um direito fundamental.

Segundo a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO 2014), no mundo morrem anualmente três milhões de pessoas devido a doenças transmitidas por alimentos e água contaminados. A globalização crescente, a comercialização internacional de alimentos e o turismo internacional são fatores conducentes à ocorrência de acidentes alimentares, em virtude de facilitarem a propagação de doenças no mundo (Codex Alimentarius Comission 2003).

Perante a necessidade de proteger a saúde pública, garantindo a livre circulação de géneros alimentícios seguros, criaram-se regulamentos e códigos de boas práticas que estabelecem princípios e definições que ajudam a atingir esse objetivo. Na Comunidade Europeia (CE), a Diretiva 93/44/CEE foi a pioneira, seguindo-se o Livro Verde, o Livro Branco, o Regulamento (CE) n.º 178/2002 de 28 de janeiro de 2002 e o “Pacote de Higiene Alimentar” que engloba os Regulamentos (CE) n.º 852/2004, 853/2004, 854/2004, entre outros (Félix 2012).

O incremento da preocupação pela segurança dos GA e a notável evolução técnica desta área, foram alguns dos motivos que levaram à escolha da segurança alimentar como área para a realização do estágio curricular, no âmbito da conclusão do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária.

### **2. A empresa**

O estágio curricular decorreu na *Silliker Portugal S.A.*, uma empresa dedicada à prestação de serviços ao sector agroalimentar. A empresa foi fundada em 1993 e pertence ao grupo *Mérieux NutriSciences Corporation*, líder mundial na prestação de serviços para a melhoria da qualidade e segurança alimentar através da sua vasta rede de laboratórios espalhados por diversos países.

É uma empresa que se encontra sediada no concelho de Vila Nova de Gaia e tem como missão a satisfação das exigências do cliente, procurando que todos os intervenientes a realizem com máximo rigor, de forma a atingir o nível de qualidade pretendido. Esta empresa

oferece uma diversidade de serviços entre os quais se podem citar as análises microbiológicas, químicas e sensoriais, consultadoria em segurança alimentar e desenvolvimento, auditorias, e apoio técnico a operadores nas áreas da rotulagem e legislação (Silliker 2014).

A *Silliker Portugal* S.A. apresenta certificado de acreditação NP EN ISO/IEC 17025:2005 (certificado n.º L0087) do seu laboratório pelo Instituto Português de Acreditação (IPAC) para ensaios em águas para consumo, alimentos para animais, carnes e derivados, leites, produtos da pesca, entre outros. É uma entidade formadora, acreditada pela Direção Geral do Emprego e das Relações de Trabalho (DGERT), possui também reconhecimento para a realização de análises microbiológicas em moluscos bivalves vivos pelo Instituto Português das Pescas de Investigação e do Mar (IPIMAR), do Instituto Nacional de Recursos Biológicos (INRB) (Silliker 2014).

### **3. Resumo das atividades desenvolvidas**

O estágio teve início no dia 13 de outubro de 2014 e término a 30 de janeiro de 2015, perfazendo assim as dezasseis semanas de contacto prático exigidas pelo atual regulamento do estágio curricular do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária, do Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar.

No decorrer deste estágio foi possível conhecer melhor a realidade empresarial em Portugal, a forma como uma empresa se “move” no mercado, a sua atuação face às exigências desse mesmo mercado e as contrariedades que surgem no dia-a-dia.

Ao longo das dezasseis semanas foi possível adquirir e colocar em prática um conjunto diversificado de conhecimentos, tendo sido permitido o acompanhamento e a participação nas diferentes atividades do departamento de acessoria técnica. Desta forma, e de acordo com os objetivos iniciais estabelecidos, foi propiciado:

- Acompanhar auditorias de higiene e segurança alimentar a diferentes tipos de estabelecimentos (cantinas, cozinhas de barcos e diferentes sectores de distribuição alimentar e restauração);
- Familiarizar com a *check-list* para a realização de uma auditoria, legislação relativa à segurança alimentar e relatórios de auditoria;
- Realizar uma instrução de trabalho para colheita de águas, conforme praticada durante as auditorias;
- Adquirir competências inerentes à preparação e desenvolvimento de uma sessão de formação, e assistir a uma ação de formação a operadores do sector alimentar, referente a boas práticas de higiene e HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Points*);

- Integrar os conceitos de análise sensorial, acompanhando as várias etapas/processos envolvidos, inclusive o tratamento estatístico dos resultados gerados e toda a logística envolvente;
- Percecionar possíveis diferenças entre produtos recentemente produzidos e produtos fora de validade com recurso a provas de análise sensorial;
- Participar em estudos para a determinação da vida útil de diversos produtos (batatas fritas palha, batatas fritas *gourmet*, azeite, fiambre, bolos, pão ralado, tostas de alho, filete de dourada, filete de robalo, caviar, etc.) onde foi possível avaliar diferentes tipos de transformações sofridas pelos produtos, percecionar os atributos críticos de qualidade e identificar potenciais riscos associados à segurança alimentar;
- Acompanhar recolhas e colheitas de amostras, tendo sido oportuno observar e aplicar diferentes métodos de colheita de acordo com a amostra (zaragatoas de superfície ou géneros alimentícios);
- Verificar e organizar documentação diversa de toda a logística relacionada com o departamento;
- Controlar diariamente a temperatura e a humidade relativa nos frigoríficos e estufas;
- Acompanhar análises macroscópicas a amostras de pescado fresco e congelado para deteção de possíveis parasitas.

## **Parte II - Revisão Bibliográfica**

### **1. Definições**

Existem diversas definições para o conceito de pescado que dependem em grande parte da cultura e da localização geográfica. O Regulamento (CE) n.º 853/2004 de 29 de abril de 2004 define produtos da pesca como “todos os animais marinhos ou de água doce (com exceção dos moluscos bivalves, equinodermes, tunicados e gastrópodes marinhos vivos e de todos os mamíferos, répteis e rãs), selvagens ou de cultura, incluindo todas as formas, partes e produtos comestíveis desses animais”.

Entende-se por peixe fresco todo o “peixe ou produtos da pesca que não tenham sido sujeitos a tratamentos de conservação, além da refrigeração”. O conceito de peixe congelado é definido como “peixe que foi sujeito a um processo de congelação suficiente para reduzir a temperatura de todo o produto a um nível suficientemente baixo para conservar a qualidade inerente do peixe e que foi mantido a esta temperatura baixa” (CAC 2004).

## 2. Consumo de pescado

O consumo de pescado tem vindo a ganhar mais adeptos pelo crescendo de preocupações com a sua saúde e bem-estar e pela consciência dos benefícios associados ao seu consumo. Os ecos das crises mundiais no comércio de carnes de espécies pecuárias, nomeadamente pela encefalopatia espongiforme bovina (BSE), febre aftosa, nitrofuranos na carne de aves e gripe aviária, contribuíram para a crescente procura de produtos da pesca enquanto alimentos saudáveis.

Em Portugal, a pesca foi sempre uma atividade valorizada pela sua importância económica, sendo uma importante fonte de rendimento para as populações ribeirinhas, em face da sua vasta Zona Económica Exclusiva (ZEE) resultante de uma extensa linha de costa continental e da natureza arquipelágica das regiões autónomas dos Açores e da Madeira (Patrocínio 2009). É de salientar que o consumo médio *per capita* de pescado em Portugal é de 56,5 kg/ano, o maior da União Europeia com um consumo médio de 22,7 kg/ano. A nível mundial, Portugal encontra-se na terceira posição, sendo o *ranking* liderado pela Islândia (91 kg/habitante/ano) seguido pelo Japão (65 kg/habitante/ano) (ASAE 2015).

A globalização e as relações interculturais favoreceram a introdução de novos conceitos de consumo de peixe que têm vindo a ganhar uma presença significativa, como é o exemplo do consumo de peixe cru.

Existem em todo mundo diversos pratos culinários que envolvem a presença de peixe cru ou mal cozinhado, de que são exemplos o *ceviche* (peixe cru marinado em sumo de citrinos), um prato de origem peruana cuja receita já existe desde de 2000 A.C.; o *lomi lomi* (salmão marinado em sumo de limão, cebola e tomate) com origem no Havai; o *poke* (atum cru com molho de soja), uma receita também de origem havaiana; o *cru poisson* (peixe cru marinado em sumo de limão com legumes e leite de coco) um prato nacional do Taiti; o *Sashimi* (fatias de peixe cru) e o *Sushi* (pedaços de peixe cru com arroz e outros ingredientes) de origem japonesa. Na europa, o *carpaccio*, um prato italiano, do nome original do pintor Vittore Carpaccio, é um prato que pode conter carne ou peixe cru cortado às fatias (FDA 2011; Wikipédia 2015).

Na cozinha tradicional portuguesa também existe um prato bastante típico à base de peixe cru, a *punheta de bacalhau*. Segundo conta a história, a sua origem remonta à época medieval, em que os viajantes não tinham muitos recursos alimentares. O peixe era desfiado com os punhos (daí a origem do seu nome) e ao mesmo juntava-se cebola, alho e azeite.

Neste contexto percebe-se que o consumo de pescado cru não é uma prática recente, no entanto, a globalização e as relações interculturais cada vez mais intensas contribuem para a popularização do seu consumo.

### 3. Benefícios

O pescado faz parte da dieta alimentar de muitas populações sendo inquestionável o seu valor nutricional enquanto fonte de proteínas e lípidos de elevado valor biológico, nomeadamente dos ácidos gordos polinsaturados (PUFAs) da família ómega-3, como o ácido eicosapentaenóico (EPA) e o ácido docosahexaenóico (DHA) e, por isso, a sua ingestão regular ajuda a prevenir o aparecimento de doenças cardiovasculares e de doenças neuronais devido ao papel neuroprotetor do DHA. (Lourenço *et al.* 2012; Sampaio (s/data)). Um estudo realizado pelo Instituto de Medicina da Academia Nacional dos Estados Unidos defende que a ingestão de proteína com baixo teor de gordura, como proporcionado pelos produtos da pesca, resulta também em benefícios para o desenvolvimento do sistema ocular. Favorece, ainda, o desenvolvimento fetal durante a gravidez e ajuda na prevenção de doenças psiquiátricas como a ansiedade e a depressão (citado por FAO/WHO 2010).

**Composição do pescado**

Água	60 – 70 % (peixes magros) 80 – 85 % (peixes gordos)
Lípidos	0,1 – 25 %
Proteínas	15 – 23%
Hidratos de carbono	0,01 – 0,7 %
Vitaminas	Essencialmente A, D e E
Sais minerais	0,9 – 2 % (Na, K, Ca, Fe e P)

Tabela I – Composição geral do pescado. Adaptado Vaz-Pires 2006.

Para além dos constituintes referidos anteriormente, o pescado é constituído na sua grande parte por água, é rico em vitaminas A, D e E, e ostenta uma enorme variedade de elementos minerais (e.g. iodo, cálcio, fosforo e selénio) e outros constituintes como a taurina e a colina (tabela I). O pescado é um alimento de fácil digestão e apresenta um baixo teor em colesterol (FAO/WHO 2010; Lourenço *et al.* 2012).

### 4. Perigos

Apesar de todos os benefícios, o consumo de pescado pode constituir um risco para a saúde dos consumidores devido à presença de diferentes tipos de perigos sanitários.

Segundo as definições expostas pela CAC (2003), entende-se por perigo “um agente biológico, químico ou físico presente no alimento ou situação por ele causada que tenha um efeito adverso na saúde”. Estes perigos podem ser introduzidos nos produtos da pesca no meio aquático ou nas etapas subsequentes (captura, acondicionamento, transporte e preparação), sempre que se verifique uma higiene deficitária ou práticas de manuseamento negligentes (Félix 2012). Diversos fatores podem determinar o tipo de perigo presente, nomeadamente, a espécie e o ambiente aquático (selvagem e de aquacultura) (FAO 2009). Assim, os produtos da pesca podem ser causa de doenças de origem alimentar, ou seja qualquer perturbação do estado de saúde resultantes da ingestão de GA contaminados, com

um ou mais agentes causadores de doença, que podem ser bactérias, parasitas, vírus e fungos, bem como substâncias tóxicas de origem não microbiológica (Neves, 2012).

Os produtos da pesca são mais perecíveis quando comparados com outros produtos de origem animal e, por isso, apresentam um período de vida útil mais limitado. Esta suscetibilidade à degradação é devida essencialmente a fatores intrínsecos, já que os produtos da pesca apresentam uma elevada atividade da água, gorduras facilmente oxidáveis e pH próximo da neutralidade (Patrício 2009). Para além disso, os métodos de captura e o descontrolo de alguns fatores extrínsecos (humidade e temperatura) também podem contribuir para o aparecimento e proliferação de microrganismos (Vaz-Pires 2006).

Após a captura, o pescado começa a sofrer alterações que levam à sua degradação, pondo em causa a sua frescura. Para se determinar o grau de frescura ou o estado de decomposição do pescado podem ser usados métodos físicos (determinações de pH, condutância muscular, resistividade, entre outros), métodos químicos (doseamento do azoto básico volátil total, do azoto de trimetilamina, de histamina, etc.) e métodos sensoriais que permitem uma avaliação mais rápida e eficaz do pescado fresco (Batista *et al.* 2002; Bernardo & Martins 1997). A qualidade da frescura do pescado é distinguida em quatro níveis (Extra, A, B e C), determinados pela conjugação numérica dos valores atribuídos a cada um dos aspetos avaliados, nomeadamente pele, olhos, brânquias, músculos, coluna vertebral, peritoneu, sangue, vísceras e cheiro (Porteiro 1999). Existem tabelas para atribuição de cotações de frescura de acordo com as características sensoriais avaliadas.

Os produtos da pesca podem sofrer diferentes tipos de contaminações, que podem ser agrupados em perigos físicos, químicos e biológicos.

#### **4.1. Perigos físicos**

No grupo dos perigos físicos incluem-se os corpos estranhos, nomeadamente, materiais de pesca (e.g. fios e anzóis), lascas de madeira, beatas de cigarros, fragmentos de plástico e/ou de vidro, conchas, pedras, espinhas, etc. Este grupo de perigos pode causar efeitos adversos na saúde do consumidor, tais como asfixia, traumatismo dentário, lacerações bocais, esofágicas ou até intestinais (FDA 2011). Contudo, estes perigos representam um risco diminuto (visualização pelo consumidor ou pelo manipulador) e de resolução simples (Veiga *et al.* 2012). No plano preventivo, uma boa inspeção visual aliada ao uso de detetores de metais ou avaliação por raios-X, bem como uma boa higienização e inspeção dos recipientes para os produtos da pesca, são cruciais na prevenção e controlo perigos físicos (FDA 2011).

#### **4.2. Perigos químicos**

São diversos os perigos químicos que se podem acumular na parte edível do pescado predispondo o consumidor a um elevado risco de exposição a estas substâncias. Este tipo de



perigos sanitários tem origem essencialmente antropogénica devido às descargas de efluentes industriais nos oceanos, ao processamento inadequado dos lixos, à contaminação com águas de lixiviação das lixeiras e aterros sanitários, aos esgotos ou devido à contaminação com produtos químicos de uso agrícola (FAO 2009).

São exemplos de perigos químicos os metais pesados (*i.e.* mercúrio, chumbo e cádmio), os poluentes orgânicos persistentes (POP), as tintas de alguns navios (Lourenço *et al.* 2012), os medicamentos de uso veterinário, os químicos adicionados no processamento dos GA e a contaminação radiológica (Batista P & Venâncio 2003; Félix 2012). Também os materiais usados em contacto com os alimentos podem ser possíveis fontes de migração de substâncias que, se transferidas para os alimentos, representam um risco para o consumidor (Veiga *et al.* 2012).

#### **4.2.1. Metais pesados**

A contaminação por metais pesados constitui um perigo com elevado impacto para a saúde pública com especial atenção para os grupos de risco (idosos, imunodeprimidos, grávidas e crianças), sendo a via alimentar uma das principais vias de exposição a estes contaminantes. O organismo humano não tem capacidade para eliminar estes compostos e, por este motivo, sofrem um processo de bioacumulação, ou seja, vão-se acumulando no organismo dos animais e dos humanos ao longo da vida (Batista P e Venâncio 2003; Veiga *et al.* 2012;). Os metais pesados com maior risco de exposição para os consumidores de pescado são o mercúrio, o chumbo e o cádmio, sendo o mercúrio o metal pesado que constitui uma maior preocupação.

O mercúrio (Hg) é um contaminante presente sobretudo em águas oceânicas profundas que, paulatinamente, é transformado por processos químicos de metilação em metilmercúrio (MeHg), a forma química que se acumula no pescado. Para além de bioacumulação, este metal pesado pode sofrer bioampliação *i.e.* a quantidade do MeHg aumenta ao longo da cadeia alimentar. Por este motivo, os peixes no topo da cadeia alimentar e com maior longevidade apresentam níveis de MeHg mais elevados. (Costa & Fattori 2010; Veiga *et al.* 2012).

O MeHg é altamente tóxico para a saúde pública, conseguindo ultrapassar a barreira hematoencefálica e provocando lesões a nível do sistema nervoso central. Os grupos de risco poderão ser os mais afetados, especialmente as crianças, por este tóxico comprometer o desenvolvimento cerebral. Pode igualmente afetar as pessoas que apenas consomem pescado ou que têm o pescado como base da sua dieta alimentar. Assim, da intoxicação com o MeHg podem resultar alterações neuropsicológicas, motoras, visuais, auditivas e cardíacas. Nos adultos, os sintomas podem ser confundidos com doenças como Alzheimer e Parkinson (ASAE (s/data) <sup>b</sup>).

Uma vez que o MeHg se liga aos aminoácidos da musculatura dos produtos da pesca, a demolha ou a aplicação de um processo térmico (fritar, assar, fumar) não elimina este composto (ASAE (s/data) <sup>a</sup>).

De forma a prevenir estes contaminantes, deve-se evitar o consumo de peixes de águas profundas bem como peixes que estejam no topo da cadeia alimentar. O Regulamento (CE) n.º 1881/2006 de 19 de dezembro de 2006 que fixa os teores máximos de certos contaminantes presentes nos géneros alimentícios estabelece os valores máximos para os metais pesados (cádmio, chumbo e mercúrio), conforme explicitado na tabela II.

<b>Denominações</b>	<b>Cádmio (mg/kg)</b>	<b>Chumbo (mg/kg)</b>	<b>Mercúrio (mg/kg)</b>
Parte comestível de peixe.	0,050	0,30	0,50
Parte comestível de língua, enguia, biqueirão, boquinho, carapau, tainha-negrão, sargo-safia e sardinha e atum.	0,10	-	-
Parte comestível de espadarte.	0,30	-	1,0
Tamboril, peixe-lobo riscado, bonito, espadins, salmonetes, peixe-vermelho, sarda, enguia, raia, tubarão (todas as espécies), atum, peixe-espada e outros.	-	-	1,0

Tabela II - Teores máximos admissíveis para os metais pesados (cádmio, chumbo e mercúrio). Adaptado do Regulamento (CE) nº 1881/2006.

#### **4.2.2. Poluentes orgânicos persistentes**

As dioxinas, os bifenilos policlorados (PCB) e os pesticidas organoclorados (OCP) que fazem parte do grupo dos poluentes orgânicos persistentes (POP), são compostos orgânicos com elevada toxicidade, voláteis, lipofílicos e ubiqüitários no ambiente (Félix 2012). Estas substâncias derivam da incineração de resíduos, incêndios, indústria química, atividade agrícola, etc. e são bastante estáveis, resistindo à degradação, daí a designação “persistente”.

Por serem lipofílicos, os POP acumulam-se na gordura animal e humana. Como afirmado anteriormente, também apresentam a capacidade de bioampliação, atingindo contaminações mais elevadas nos animais de níveis tróficos superiores da cadeia alimentar (ASAE 2015).

Os efeitos nefastos destes compostos estão relacionados com alterações de desenvolvimento, do sistema reprodutivo e do sistema imunitário. Podem também, favorecer o aparecimento de doenças cardíacas e tumores (FAO 2009). Todavia, aquando da combinação dos POP com o mercúrio pode ocorrer sinergismo, ou seja, os efeitos tóxicos podem ser potenciados (Costa & Fattori 2010).

Desta forma, este grupo de contaminantes constitui um risco importante para a saúde pública devido às suas características tóxicas, persistência no meio ambiente e acumulação na cadeia alimentar. Contudo, foi criado um tratado global assinado por 151 Estados Membros e por organizações regionais – a Convenção de Estocolmo – que visa proteger a saúde humana

e o ambiente dos POP através dos planos de eliminação e gestão dos doze principais poluentes deste grupo (Anónimo 2010).

#### **4.2.3. Medicamentos de uso veterinário**

A utilização de medicamentos veterinários, especialmente os antibióticos, pode também constituir um perigo para a saúde pública na medida em que estes medicamentos, usados essencialmente para fins terapêuticos ou profiláticos em aquacultura, podem causar alergias, alterações genéticas e doenças cancerígenas devido à sua potencial toxicidade (Baptista & Venâncio 2003). Porém, o principal problema associado ao uso de antibióticos é o facto de estes poderem favorecer o desenvolvimento de estirpes bacterianas resistentes à sua ação (FDA 2011; Félix 2012). Em face da informação científica atualmente disponível, torna-se indispensável que todos os intervenientes na cadeia produtiva tenham um comportamento muito responsável na prescrição e utilização de antimicrobianos. A nível de legislação comunitária o Regulamento (CE) n.º 37/2010 de 22 de dezembro de 2009 define a classificação relativa aos limites máximos de resíduos de substâncias farmacologicamente ativas nos GA de origem animal.

#### **4.2.4. Outros contaminantes**

Para além de todos os contaminantes referidos anteriormente, existem outros menos referenciados e que importa igualmente mencionar. A contaminação radioativa é um exemplo, e a sua origem pode estar relacionada com acidentes marítimos que envolvam navios transportadores de resíduos nucleares, embarcações propulsionadas a energia nuclear ou instalações nucleares para produção de energia (Félix 2012).

O combustível dos barcos, óleos, detergentes e desinfetantes usados na lavagem do equipamento de processamento de produtos da pesca, e as tintas ou outras substâncias usadas no revestimento de embarcações contribuem para a contaminação do ambiente marinho, consequentemente, podem constituir um risco para a saúde pública (Veiga *et al.* 2012).

#### **4.3. Perigos biológicos**

Este é o grupo que representa maior ameaça para os consumidores, já que oferece maior risco à inocuidade dos GA (Veiga *et al.* 2012). A sua origem pode estar relacionada com processos naturais que envolvam a ocorrência de toxinas produzidas pelo próprio pescado (tetrodotoxina e aminas biogénicas) ou por outros organismos vivos (toxinas das algas marinhas) que, por serem altamente tóxicos, constituem um sério risco para a saúde humana e animal. Também pode estar relacionada com a contaminação do ambiente aquático e/ou do manuseamento dado a estes produtos a partir do momento da captura.

#### 4.3.1. Biotoxinas

As microalgas (fitoplâncton) representam a base da cadeia alimentar marinha e são responsáveis pela produção de toxinas nefastas para a saúde humana (FDA 2011). Apesar de terem um maior impacto em bivalves, é também possível detetar este tipo de toxinas em peixes. Sob determinadas condições ambientais (e.g. temperatura da água  $\geq 5$  °C, luz, salinidade e presença de nutrientes), as microalgas, pertencentes ao grupo dos dinoflagelados e das diatomáceas, podem proliferar em elevadas quantidades, fenómeno designado por “*Harmful Algal Blooms*” i.e. proliferação das algas nocivas. Este fenómeno que, por vezes, pode ser observado por atribuir uma tonalidade avermelhada à água do mar, sendo designado por “maré vermelha”, tem um elevado impacto sanitário e económico (Félix 2012; Vale 2004). Segundo Vale (2011), as alterações climáticas podem ser um adjuvante para o aparecimento destas toxinas em diferentes áreas para além das zonas tropicais.

Em Portugal as toxinas com maior relevância são as do tipo diarreico (*Diarrhetic Shellfish Poisoning* - DSP), paralisante (*Paralytic Shellfish Poisoning* - PSP) e amnésico (*Amnesic Shellfish Poisoning* - ASP) (Vale 2004). Os sintomas associados a intoxicações por toxinas marinhas podem ser do foro neurológico (e.g. dormência, sonolência, discurso incoerente, paralisia respiratória, perda de memória a curto prazo e convulsões) e do foro digestivo (vómitos, diarreia, dor abdominal e febre) (FDA 2011).

A intoxicação ciguatérica por peixe é uma forma de ictiosarcotoxismo (intoxicação alimentar desenvolvida pela ingestão de peixe) provocada pela ingestão de peixe de zonas tropicais e subtropicais, contaminado com ciguatoxinas. Estas toxinas, também produzidas por algas microscópicas sob condições favoráveis, podem sofrer bioampliação (CDC (s/data); FDA 2011). Apesar de serem toxinas mais propícias a ambientes tropicais, segundo Vale (2011), foram detetadas toxinas ciguatéricas nas Ilhas Selvagens do Arquipélago da Madeira devido a um surto ocorrido em 2008 associado às espécies charuteiro, bodião, garoupa, peixe-cão, peixe-porco e pargo. A ciguatoxina é termicamente estável, e o seu mecanismo de ação não é totalmente conhecido (Veiga *et al.* 2012), sendo responsável pelo aparecimento de diversos sintomas como dormência na boca, que se pode estender às extremidades, vómitos, diarreia, dor de cabeça, dor nas articulações, vertigens, sensibilidade aguda a temperaturas extremas, batimentos cardíacos irregulares e hipotensão (FDA 2011).

Segundo Huss (1997), o controlo das biotoxinas é um ponto crítico, sendo difícil a prevenção das doenças provocadas por este tipo de toxinas já que os métodos de secagem, fumagem, salga e cozedura não as eliminam e, para além disso, não existem alterações na cor, odor e aspeto dos produtos da pesca que possam ser relacionadas com a presença de biotoxinas. Deste modo, o controlo passa pela vigilância e pela monitorização da quantidade de algas marinhas produtoras de toxinas e do nível de toxinas produzidas. O mesmo autor afirma que a depuração seria o método mais indicado para a eliminação destas toxinas, mas apenas

pode ser aplicado a bivalves e, ainda assim, está presente o risco destes não abrirem as suas valvas e não filtrarem a água limpa, mantendo a sua toxicidade.

Existem autoridades responsáveis pela monitorização dos níveis destas toxinas marinhas. Em Portugal, o Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA) é a entidade nacional competente para monitorizar a presença de algas tóxicas na zona costeira e de toxinas marinhas em bivalves e peixes. Este controlo é realizado periodicamente e é emitido um boletim sobre as áreas interditas para a pesca e apanha de bivalves que pode ser consultado no *site* do IPMA (Vale 2002).

As tetrodotoxinas, cujo nome deriva dos peixes da família *Tetraodontidae* (peixe-balão), são responsáveis pela síndrome tetrodotoxismo, uma intoxicação provocada pelo consumo de peixe-balão, o *Fugu* (Vale 2004). Estas toxinas estão, maioritariamente, presentes em órgãos específicos como fígado, gónadas, intestinos e pele, e em menor prevalência no músculo (Vale 2011). O mecanismo de ação deste tipo de toxinas não é ainda totalmente conhecido, embora exista uma possível relação com a presença de bactérias simbióticas, como a *Shewanella putrefaciens* (Félix 2012). Dependente da quantidade de toxina ingerida, os sintomas são neurológicos, semelhantes aos provocados pela toxina PSP, podendo causar a morte. O diagnóstico assenta na combinação das manifestações clínicas com a relação temporal do consumo de peixe-balão (Vale 2011).

Apesar da letalidade das tetrodotoxinas, a intoxicação a nível europeu é um risco diminuto, já que a legislação comunitária é clara no que toca a este assunto. Segundo o Regulamento (CE) n.º 853/2004 de 29 de abril de 2004, está interdita a colocação no mercado, de produtos da pesca de peixes venenosos das famílias *Tetraodontidae*, *Molida*, *Diodontidae* e *Canthigasteridae*.

Relativamente às biotoxinas, o regulamento menciona que não devem ser colocados no mercado produtos da pesca contaminados, com ciguatoxinas ou toxinas paralisantes dos músculos e define os limites máximos de biotoxinas, mas apenas para bivalves.

O Regulamento (CE) n.º 854/2004 de 29 de abril de 2004 prevê o dever de se efetuarem controlos oficiais aos produtos da pesca para verificarem se o nível de resíduos e contaminantes não ultrapassa os valores legalmente estabelecidos, e para assegurarem que os peixes venenosos e os que contenham biotoxinas não sejam colocados no mercado. São declarados impróprios para consumo os produtos da pesca que não cumpram as disposições anteriormente mencionadas.

#### **4.3.2. Histamina**

A histamina que pertence ao grupo das aminas biogénicas é responsável por provocar uma doença de origem alimentar designada por envenenamento escombróide, devido à sua relação com os peixes das famílias *Scombridae* e *Scomberosocidae* que compreendem, entre

outros, o atum, a cavala, o bonito e a sarda (FAO 2009). Atualmente, dado o conhecimento da envolvimento de outras espécies como a sardinha, o arenque e o biqueirão pertencentes à família *Clupeidae*, é mais correto a designação de envenenamento por histamina (FDA 2011; Veiga *et al.* 2012).

Esta amina biogénica é formada por descarboxilação do aminoácido histidina, presente de forma natural e em elevadas concentrações em alguns peixes, devido à ação da enzima histidina descarboxilase produzida por certas bactérias (*e.g. Enterobacteriaceae, Vibrio spp., Clostridium spp. e Lactobacillus spp.*) após a morte, por ser o momento em que se inicia a degradação dos produtos da pesca (FDA 2011; Huss 1997). Segundo Ferreira (2012), as bactérias *Pseudomonas spp.* e *Photobacterium spp.* também podem estar envolvidas na formação da histamina.

A temperatura é um fator que modela o crescimento bacteriano, e no caso das bactérias produtoras de histamina, as temperaturas entre 21,1 e 32,2 °C favorecem a sua multiplicação. Assim, a histamina está mais relacionada com o abuso térmico do que com a degradação a longo prazo dos produtos da pesca (FDA 2011). Por outro lado, todos os fatores que favorecem a contaminação microbiológica (*e.g.* higiene deficiente dos meios de acondicionamento do pescado, desde a captura até ao consumidor final, a incorreta evisceração e remoção das brânquias) favorecem a formação de histamina, em virtude das bactérias anteriormente mencionadas existirem naturalmente nas vísceras, brânquias e pele do peixe (Ferreira 2012).

Uma vez produzida, a histamina é bastante estável, não sendo possível a sua inativação por calor nem por temperaturas de refrigeração ou congelação, podendo inclusive, sobreviver a processos de esterilização no fabrico de conservas (Ferreira 2012). Não obstante, o pescado pode conter níveis elevados de histamina sem apresentar nenhum dos parâmetros sensoriais característicos da decomposição, sendo a sua deteção somente possível pela análise química laboratorial (Ferreira 2012; Veiga *et al.* 2012). Por estes motivos, a histamina pode representar um sério problema para a saúde dos consumidores de peixe cru.

A intoxicação por histamina é possivelmente a mais frequentemente associada à ingestão de pescado, sendo as suas manifestações clínicas mais correntes de origem alérgica: rubor facial, urticária e edema ou choque anafilático, podendo levar à morte (Veiga *et al.* 2012). O trato gastrointestinal e o sistema neurológico também podem ser afetados surgindo sintomas como vômitos, diarreia, dores de cabeça, dormência e sensação de queimadura da boca (Huss 1997).

A refrigeração rápida dos produtos da pesca imediatamente após a sua captura, assim como, o recurso a boas práticas de higiene representam medidas eficientes no controlo da intoxicação por histamina (FDA 2011; Huss 1997).

A nível de legislação comunitária e relativamente à histamina, o Regulamento (CE) n.º 853/2004 de 29 de abril de 2004 refere que “os operadores das empresas do sector alimentar

deverão assegurar que não sejam excedidos os limites aplicáveis à histamina”. O Regulamento (CE) n.º 854/2004 de 29 de abril de 2004 argumenta que se deve proceder à amostragem aleatória e avaliar o cumprimento dos teores autorizados pela legislação comunitária.

O anexo I, capítulo I, pontos 1.25 e 1.26 do Regulamento (CE) n.º 2073/2005 de 15 de novembro de 2005 relativo a critérios microbiológicos aplicáveis aos géneros alimentícios estabelece os valores mínimos e máximos da histamina, para os produtos da pesca.

#### **4.3.3. Bactérias**

O crescente consumo de pescado cru gera alguma preocupação em torno da segurança, em virtude da confeção (aquecimento) ser uma etapa crítica para o controlo de perigos biológicos (Batista P & Venâncio 2003).

As principais bactérias que afetam o pescado podem-se dividir em dois grupos distintos: as endógenas, presentes naturalmente nos ambientes aquáticos e no pescado (*Vibrio* spp., *Clostridium* spp., *Listeria* spp., *Plesiomonas* spp., *Aeromonas* spp.) e as exógenas, que podem contaminar o pescado através de más práticas de higiene (*Salmonella* spp., *Escherichia coli*, *Staphylococcus* spp.). Nos próximos parágrafos serão abordadas as bactérias com maior relevância no consumo de pescado cru.

##### ***Vibrio* spp.**

As bactérias do Género *Vibrio* são gram-negativas e anaeróbias facultativas, sendo muito comuns em ambientes estuarinos e costeiros. As espécies mais relacionadas com doenças de origem alimentar são *V. parahaemolyticus*, *V. vulnificus* e *V. cholerae* (Butt *et al.* 2004). Estas espécies patogénicas são mesófilas, ou seja, estão bem adaptadas a águas cuja temperatura varia entre 10 °C a 30 °C. Para além deste fator, segundo Butt *et al.* (2004), estão implícitos outros fatores para a presença e crescimento destes microrganismos, como a concentração de matéria orgânica e a salinidade, já que necessitam de sódio para se multiplicarem.

Os *Vibrio* proliferam muito rapidamente em peixe cru, mesmo a baixas temperaturas. Assim, ainda que no momento da captura a quantidade destas bactérias seja reduzida, pode ocorrer uma multiplicação significativa, suficiente para causar doença no consumidor final (Huss 1997).

As manifestações clínicas dependem da espécie de *Vibrio* em causa e são caracterizadas por sintomas de gastroenterite que variam desde diarreia ligeira à cólera severa (*V. cholerae*) responsável pela morte de milhares de pessoas no mundo. Para além disso, podem estar envolvidos outros sintomas como dor de cabeça, vômitos, septicémia (*V. vulnificus*), dores abdominais e desidratação, que em casos muito severos pode originar morte (Patrocínio 2009).

A prevenção é o fator chave para o controlo das doenças provocadas por *Vibrio* spp. O consumo de alimentos contaminados deve ser evitado e os alimentos devem ser bem

cozinhados (Butt *et al.* 2004). Segundo Huss (1997), em virtude da água poder ser um veículo de contaminação deve-se proceder ao tratamento correto dos esgotos bem como à desinfecção da água potável.

### ***Listeria monocytogenes***

A *Listeria monocytogenes* é uma bactéria gram-positiva, não formadora de esporos, anaeróbia facultativa. O seu crescimento é favorecido por temperaturas entre 30 e 37 °C embora também se possa desenvolver de forma mais lenta a 4 °C (Butt *et al.* 2004).

Esta bactéria provoca listeriose no Homem, estando geralmente associada a produtos como o queijo e o leite. Contudo, a sua ocorrência é relativamente elevada no pescado e tem sido alvo de preocupação por poder envolver sérios prejuízos na economia (Patrício 2009). A *L. monocytogenes* pode ser encontrada em pescado devido a más práticas de higiene que podem favorecer uma contaminação cruzada (FAO 2009). Os produtos da pesca levemente conservados, por exemplo os fumados ou os marinados, não são submetidos a um processo térmico suficiente que inative a *L. monocytogenes* e, por esse motivo, são considerados produtos de elevado risco (Patrício 2009).

Segundo Butt *et al.* (2004), a manifestação clínica principal da listeriose está relacionada com o sistema nervoso central, já que esta bactéria apresenta tropismo para este sistema. Outras manifestações clínicas são a septicémia, endocardite, artrite, osteomielite e infeções pulmonares. Os grupos de risco mais afetados são as grávidas e os recém-nascidos. A doença manifesta-se no terceiro trimestre de gravidez com sintomas de febre, mialgias, dores de cabeça e sinais semelhantes aos da gripe, podendo inclusive provocar o aborto espontâneo, morte fetal ou nascimento prematuro do feto (Butt *et al.* 2004).

### ***Clostridium botulinum***

A mais grave das toxinfecções alimentares associadas ao consumo de produtos da pesca é o botulismo (Bernardo & Martins 1997). O botulismo é provocado pela bactéria *Clostridium botulinum*, termófila, gram-positiva formadora de esporos que proliferam em condições de anaerobiose (Butt *et al.* 2004). É uma bactéria ubiqüitária e pode ser encontrada na água, nos sedimentos do oceano e no trato intestinal de peixes. Os seus esporos também podem aderir à superfície dos peixes (Feldhusen 2000).

A toxina tipo E de *Clostridium botulinum* é a mais comum em produtos da pesca, e no que concerne aos produtos da pesca consumidos em cru, é a mais preocupante pela sua proliferação ser possível a temperaturas baixas (3 a 5 °C). Para além disso, a sua presença não altera de forma evidente as características sensoriais do pescado (Feldhusen 2000). É uma doença que tem repercussões graves no Homem pois, tal como a *L. monocytogenes*, afeta o sistema nervoso central. Os sintomas associados são dor de cabeça, dores



abdominais, visão dupla, vômitos intensos, diarreia aquosa, hipotermia, pulso fraco, fraqueza muscular. Se não for tratada atempadamente pode evoluir, provocando disfagia e falha respiratória (Bernardo & Martins 1997; Butt *et al.* 2004).

A toxina botulínica apresenta uma estabilidade muito baixa ao calor e por esse motivo os alimentos bem cozinhados inativam a toxina. Assim, o principal problema está relacionado com os alimentos que não requerem cozedura, como é o caso dos pratos culinários que envolvem peixe cru. No entanto, os processos de salmoura, de secagem reduzindo a atividade de água, de fermentação ou de acidificação são eficazes para prevenir o crescimento *C. botulinum* (Feldhusen 2000).

### ***Salmonella spp.***

As bactérias do Género *Salmonellae* são gram-negativas, não formadoras de esporos e anaeróbias facultativas (Butt *et al.* 2004). São um tipo de bactérias que ocorrem especialmente em águas poluídas com material fecal de animais e humanos (Huss 1997), sendo a infeção transmitida por água ou alimentos contaminados. Apesar da prevalência de salmonela nos produtos da pesca ser elevada (contaminação cruzada), estes constituem um veículo de salmonelose pouco comum (Butt *et al.* 2004).

A salmonelose é caracterizada por dois tipos de síndrome: febre tifoide e gastroenterite. No que concerne à febre tifoide, esta pode ser provocada por *S. enterica* serovar Typhi e *S. enterica* serovar Paratyphi. Os sintomas podem envolver febre alta, cólicas abdominais e bacteriémia na primeira semana e diarreia aquosa e dor abdominal persistente na segunda semana. Os sintomas relacionados com a salmonelose não tifoide são diarreia aguda não sanguinolenta, dor abdominal, dores musculares e febre, e geralmente desaparecem ao fim de alguns dias (Butt *et al.* 2004).

### ***Escherichia coli***

A espécie *E. coli* é a bactéria aeróbia mais frequente do ser humano e dos animais de sangue quente (Huss 1997). É o principal microrganismo gram-negativo anaeróbio facultativo (Patrocínio 2009), sendo usado como indicador de contaminação fecal por fezes ou esgotos (Feldhusen 2000).

A esmagadora maioria das estirpes são meros comensais intestinais e desempenham um papel importante na manutenção da fisiologia intestinal (Huss 1997). Contudo, algumas são capazes de causar doenças de origem alimentar, como é o caso das estirpes produtoras de verocitoxina (*e.g.* *E. coli* 0157:H7), que pode provocar síndrome hemolítica-urémica e morte. Esta síndrome está relacionada com manifestações clínicas renais e sanguíneas e por este motivo representa uma preocupação para a saúde pública (Feldhusen 2000).

Segundo Huss (1997), é pouco provável que o pescado seja uma importante fonte de contaminação, a maioria das infeções parece estar relacionada com a contaminação da água e com o défice de higiene na manutenção dos produtos da pesca.

#### ***Staphylococcus aureus***

É uma bactéria que pertence ao grupo dos cocos gram-positivos, facilmente encontrada na pele e no nariz de pessoas e animais saudáveis, embora algumas estirpes possam causar intoxicações alimentares.

Os sintomas provocados por *S. aureus* variam entre náuseas, vômitos e diarreia, em casos mais graves podem provocar desidratação e choque (Patrocínio 2009). A contaminação dos alimentos está frequentemente associada com práticas higiénicas muito deficitárias, sobretudo por parte dos manipuladores em qualquer das fases entre a captura e a entrega ao consumidor final. Esta bactéria é tolerante ao calor e ao sal e, por isso, o tratamento térmico e a salga podem não ser suficientes para a eliminar (CDC 2006). Os alimentos que representam maior risco de exposição para o ser humano são os que envolvem preparação manual e não necessitam de cozedura, como é o caso de alguns pratos de peixe cru.

#### **4.3.4. Vírus**

Os vírus são agentes infecciosos com uma organização acelular simples (DNA ou RNA e uma capa proteica), apresentam um tamanho inferior às bactérias e para se multiplicarem necessitam de uma célula viva específica de animais, que funcione como hospedeiro (Veiga *et al.* 2012).

Os produtos da pesca podem ser infetados por vírus através de águas contaminadas (e.g. por esgotos), ou durante os processos que decorrem desde a captura até ao consumidor final, devido a más práticas de higiene. Contudo, ainda não existem métodos de confiança para a deteção de vírus nos alimentos (FAO 2009; Vaz-Pires 2006). Este perigo biológico não tem capacidade de se multiplicar nos géneros alimentícios e a sua destruição apenas ocorre se os alimentos forem devidamente cozinhados. Está pois implícito, que no consumo de pescado cru podem estar presentes perigos de origem vírica, nomeadamente o vírus Norwalk e o vírus da Hepatite A (Huss *et al.* 2003).

O controlo destes agentes biológicos, minimizando a ocorrência de doenças virais, passa por diminuir a contaminação dos esgotos e pela aplicação de boas práticas de higiene durante o manuseamento do pescado. Os produtos da pesca devem ser cozinhados a temperaturas elevadas de modo a eliminar estes agentes infecciosos (FAO 2009).

#### **4.3.5. Parasitas**

Um dos maiores perigos para a saúde pública relacionado com o consumo de pescado cru ou insuficientemente cozinhado são os parasitas (Feng 2012). Os parasitas são bastante

frequentes e podem ser encontrados em qualquer espécie devido à sua larga distribuição mundial, independentemente do nicho ecológico e do *habitat* do hospedeiro, facto que se deve à ação humana (Eiras 1993).

A tabela III apresenta alguns parasitas mais frequentes que podem afetar o pescado.

Parasitas	Pescado mais afetado
<b>Nematodes</b>	
<i>Anisakis simplex</i>	Arenque
<i>Pseudoterranova dicipiens</i>	Bacalhau
<i>Angiostrongylus</i> spp.	Diversos peixes
<b>Cestodes</b>	
<i>Diphyllbothrium latum</i>	Peixes dulçaquícolas
<b>Trematodes</b>	
<i>Clonorchis</i> spp.	Peixes dulçaquícolas
<i>Opisthorchis</i> spp.	Peixes dulçaquícolas

Tabela III - Parasitas mais frequentes no pescado e exemplos de pescado mais afetado (Vaz-Pires 2006).

Os nematodes são o grupo mais frequente nos peixes e, por isso, merecem maior destaque. Caracterizam-se por um corpo cilíndrico e alongado, não segmentado, afilado nas extremidades e coberto por uma cutícula. Entre os parasitas do grupo nematoide, *Anisakis simplex* e *Pseudoterranova dicipiens* são as espécies mais frequentemente associadas a anisaquidose (Ramos 2012). No entanto, o parasita *A. simplex* representa maior risco parasitológico para a saúde pública (EFSA 2010).

Anisaquiose é uma zoonose, que provoca infeção no Homem através da ingestão de pescado cru ou insuficientemente cozinhado, contaminado com a forma larvar de *A. simplex*.

Entende-se por zoonoses as doenças que são transmissíveis dos animais para os humanos. Nos últimos anos, a prevalência mundial de anisaquiose aumentou exponencialmente, tendo sido a maioria dos casos registada no Japão, mas também em países europeus como a Espanha, Holanda e Alemanha, devido ao crescente interesse em produtos crus ou praticamente crus (Félix 2012).

O ciclo de vida deste parasita (figura I) é complexo e envolve diversos hospedeiros. Os parasitas adultos de *A. simplex* encontram-se no trato gastrointestinal dos mamíferos aquáticos como os golfinhos e as baleias (hospedeiros definitivos). Os ovos são expelidos juntamente com as fezes destes animais para o ambiente marinho, onde se vão desenvolver para o estado larvar 1 (L<sub>1</sub>), depois para o estado larvar 2 (L<sub>2</sub>) tornando-se “nadadoras livres”. As L<sub>2</sub> livres são ingeridas pelos crustáceos e outros peixes pequenos e ocorre a maturação para o estado larvar 3 (L<sub>3</sub>). Posteriormente, os peixes com as L<sub>3</sub> são predados por peixes de nível trófico superior (hospedeiros definitivos). Nestes, as L<sub>3</sub> perfuram a parede gastrointestinal e atingem a cavidade abdominal onde podem ser observadas macroscopicamente livres ou enquistadas em algumas vísceras como o fígado e as gónadas. Por vezes, as larvas podem atingir a musculatura dorsal (filetes) do pescado o que favorece o risco de exposição. Quando o peixe infetado é ingerido por outros peixes, por aves ou por humanos (hospedeiros acidentais, não

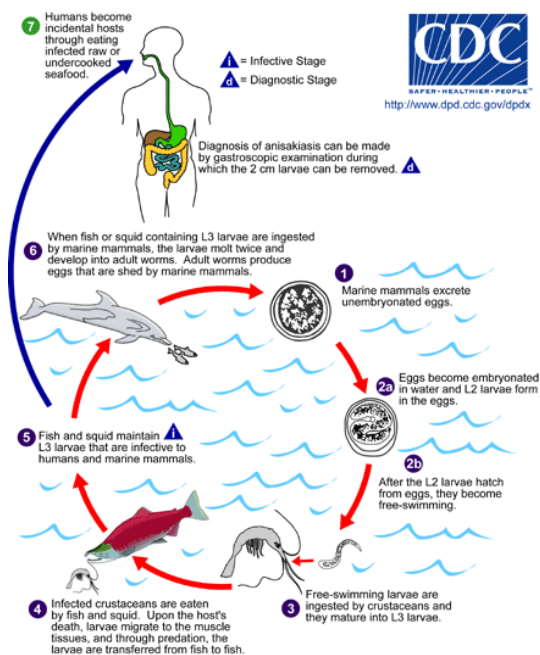


Figura 1 – Ciclo de vida de *Anisakis simplex* intestinal consoante a localização do nematode na mucosa gástrica ou intestinal respetivamente, embora também possa ocorrer infeção esporádica de outros órgãos (ectópica). No caso da infeção intestinal há formação de granulomas eosinofílicos e a reação é aguda e severa, mas os sintomas são semelhantes nos dois tipos de infeção (gástrica e intestinal) e caracterizam-se por dor abdominal, vômitos e diarreia (Eiras 1993; Ramos 2012).

Em virtude destes sintomas serem semelhantes a muitas doenças do foro gastrointestinal, o diagnóstico não é fácil, principalmente em países onde a anisaquiose não é frequente. Assim, é possível esta infeção ser subdiagnosticada como úlceras estomacais ou apendicites (Eiras 1993).

Para além da parasitose, o nematode *Anisakis simplex* pode estar envolvido em reações alérgicas. Estas reações de hipersensibilidade do tipo I são caracterizadas pelo desenvolvimento de anticorpos (Imunoglobulinas do tipo E – IgE) contra proteínas somáticas presentes na cutícula das larvas de *A. simplex*, não sendo necessário a presença do parasita vivo para provocar as reações alérgicas (EFSA 2010; Ramos 2012). Os indivíduos podem apresentar sintomatologia abdominal e, adicionalmente, reações alérgicas (anisaquiose gastroalérgica), caracterizadas pelo aparecimento de urticária, asma, angioedema, rinoconjuntivite, dermatite, doença reumática e em casos mais graves choque anafilático, podendo levar à morte (EFSA 2010; Ramos 2012).

Apesar dos parasitas representarem um risco de infeção/alergia para a saúde pública, também representam um problema económico, na medida em que a sua presença deprecia o valor comercial do pescado.

O Regulamento (CE) n.º 853/2004 refere que os produtos da pesca devem ser submetidos a uma inspeção visual para deteção de parasitas visíveis, não sendo permitida a

estão incluídos no ciclo de vida) a larva encapsulada é digerida e o ciclo de vida repete-se (CDC 2012; EFSA 2010; Ramos 2012).

O parasita, não sendo específico para a espécie, pode ser observado em peixes inteiros refrigerados ou congelados, nomeadamente sardinha, carapau, robalo, dourada, pescada, abrótea, cavala, sarda, solha, etc. Também podem ser observados em produtos da pesca transformados, como as postas de peixe (Ramos 2012).

As manifestações clínicas provocadas por estes parasitas podem ser de origem gástrica ou intestinal consoante a localização do nematode na

mucosa gástrica ou intestinal respetivamente, embora também possa ocorrer infeção esporádica de outros órgãos (ectópica). No caso da infeção intestinal há formação de granulomas eosinofílicos e a reação é aguda e severa, mas os sintomas são semelhantes nos dois tipos de infeção (gástrica e intestinal) e caracterizam-se por dor abdominal, vômitos e diarreia (Eiras 1993; Ramos 2012).

colocação no mercado de produtos que tenham estes organismos. Complementarmente a este regulamento, o Regulamento (CE) n.º 854/2004 prevê o dever de se efetuarem testes aleatórios para a verificação do cumprimento da legislação comunitária.

A pesquisa de parasitas nos produtos da pesca pode ser efetuada com recurso à inspeção visual, à digestão artificial e ao método de transiluminação. Este último processo consiste na colocação de filetes de pescado num vidro, retroiluminado (luz fluorescente), que permite a deteção de parasitas para posterior remoção. Contudo, este método apresenta algumas desvantagens uma vez que é bastante dispendioso, moroso e a cor do parasita pode ser facilmente confundida com a cor do filete ou com a presença de vasos sanguíneos (Eiras 1993).

O Regulamento (CE) n.º 1276/2011 de 8 de Dezembro de 2011 que altera o anexo III do Regulamento (CE) n.º 853/2004 relativamente ao tratamento para eliminar parasitas define que os operadores do sector alimentar têm de garantir o tratamento por congelação dos produtos da pesca para serem consumidos crus, ou os produtos da pesca marinados, salgados e quaisquer outros produtos da pesca tratados, se o tratamento for insuficiente para eliminar o parasita viável. A congelação deverá reduzir a temperatura em todas as partes do produto no mínimo até - 20°C durante um período mínimo de 24 horas ou - 30°C, durante um período mínimo de 15 horas.

Contudo, é de salientar que os tratamentos térmicos e de congelação dos produtos da pesca contaminados com parasitas não permitem a inativação dos alérgenos de *A. simplex* (Ramos 2012).

### Parte III – Análise estatística do inquérito

#### 1. Introdução

Contrariamente ao que era habitual na cultura gastronómica portuguesa, hoje é frequente o consumo de pratos preparados à base de peixe cru, resultante da recente popularidade de pratos tradicionais japoneses como o *sushi*. Aliado a este facto, e em face da elevada prevalência de parasitas nas amostras analisadas durante o estágio, questiona-se a segurança alimentar relacionada com esta alteração nos hábitos de consumo. Assim, sobre este tema levantam-se algumas questões interessantes que importam estudar: que comportamentos teriam as pessoas, enquanto consumidoras de peixe cru ou insuficientemente



Figura II – Presença de um parasita numa amostra de pescado. Fotografia gentilmente cedida pelo Eng.º Isidro Silva (2015).

cozinhado? Teriam acesso a informação suficiente relativa aos riscos associados ao consumo de pescado cru? Estariam dispostas a exporem-se a esses riscos? Teriam consciência dos métodos disponíveis (e da sua eventual aplicação) para reduzir essa exposição?

Em face da pertinência destas questões, foi elaborado um inquérito (anexo I) que permitisse a recolha de informações sobre as necessidades e as expectativas dos consumidores, com um enfoque particular na avaliação dos riscos inerentes ao consumo de peixe cru.

## **2. Material e Métodos**

Para a recolha de dados, o inquérito foi divulgado por correio eletrónico particular e institucional e pelas redes sociais, num período compreendido entre o dia 31 de janeiro e o dia 6 de fevereiro de 2015. Por este motivo a amostra é considerada não aleatória, pois nem todos os indivíduos tiveram a possibilidade de serem selecionados para responderem ao inquérito. Optou-se por se fazer uma amostragem “bola de neve”, por não terem sido conseguidas referências sobre a população relativamente ao assunto em estudo. Foi pedido aos inquiridos que, após terem respondido ao inquérito, o divulgassem pelos seus contactos com o objetivo de alcançar o maior número possível de respostas para uma amostra mais real.

O inquérito foi dividido em duas partes: a primeira parte, usada para caracterizar a população inquirida, apresentava questões relacionadas com a idade, o género e as habilitações literárias; a segunda parte envolvia questões que permitissem a análise dos hábitos e conhecimentos da população acerca do consumo de peixe cru. O inquérito apresentou questões do tipo fechado, semi-aberto e aberto.

A análise estatística, essencialmente descritiva, foi efetuada com recurso ao programa informático *Statistical Package for the Social Sciences* - SPSS® Statistics versão 22, (admitindo um intervalo de confiança de 95% em que um valor p inferior a 5% é considerado estatisticamente significativo) e ao *Microsoft Office Excel*® 2007.

## **3. Resultados**

### **3.1. Caracterização da população**

Num total de 1044 repostas pode-se constatar que, relativamente ao género, 69,2% era do sexo feminino e apenas 30,8% era do sexo masculino (anexo II, gráfico I).

No que concerne às idades, verificou-se que 39,9% dos inquiridos tinham idades compreendidas entre os 25 e os 34 anos, 29,2% tinham idades entre os 18 e os 24 anos e 17,2% tinham idades entre os 35 e os 44 anos. Foram poucos os inquiridos com idades até aos 18 anos (0,9%) e com mais de 65 anos (0,6%) (anexo II, gráfico II).

Relativamente às habilitações literárias pode-se observar (anexo II, gráfico III) que a maioria das pessoas apresentava grau académico superior (39,8% - licenciatura; 26,4% -

mestrado e 3,4% - doutoramento). A habilitação literária de “técnico profissional” também é representada por uma percentagem considerável de inquiridos (24,2%). Numa minoria estão os inquiridos com o 3º ciclo, o 12º ano e outro (4ª classe, 9º ano, etc.) (7,2%).

### 3.2. Análise e interpretação

Pela análise do gráfico IV, pode-se afirmar que a maioria dos inquiridos é consumidora de pratos preparados à base de peixe cru, o que permite comprovar que esta prática é cada vez mais comum nos grupos etários e sociais abrangidos. Para a variável de frequência a resposta mais apontada foi “menos de uma vez por mês” (34,2%) seguida pela resposta “uma vez por mês” (19,3%). De todos os inquiridos constata-se que apenas 27,2% nunca consumiram pescado cru.

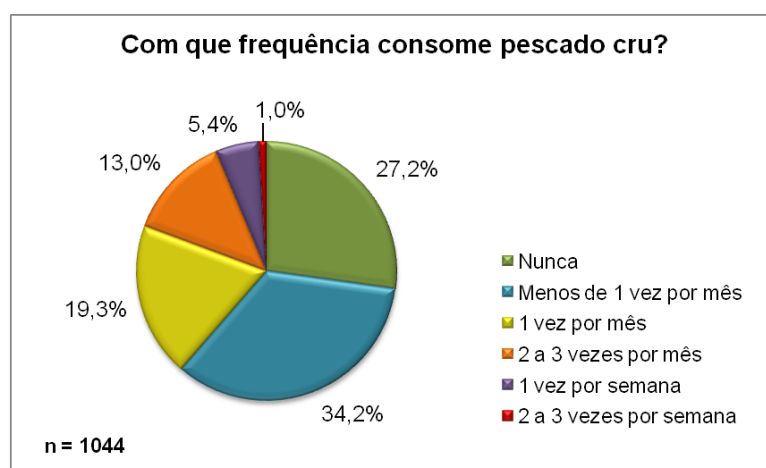


Gráfico IV – Percentagens das diferentes frequências de consumo de pescado cru.

As principais razões que levam ao consumo de pescado cru (gráfico V) estão relacionadas com o sabor (35,5%) e com a textura e suculência agradáveis (24,7%). Apesar de

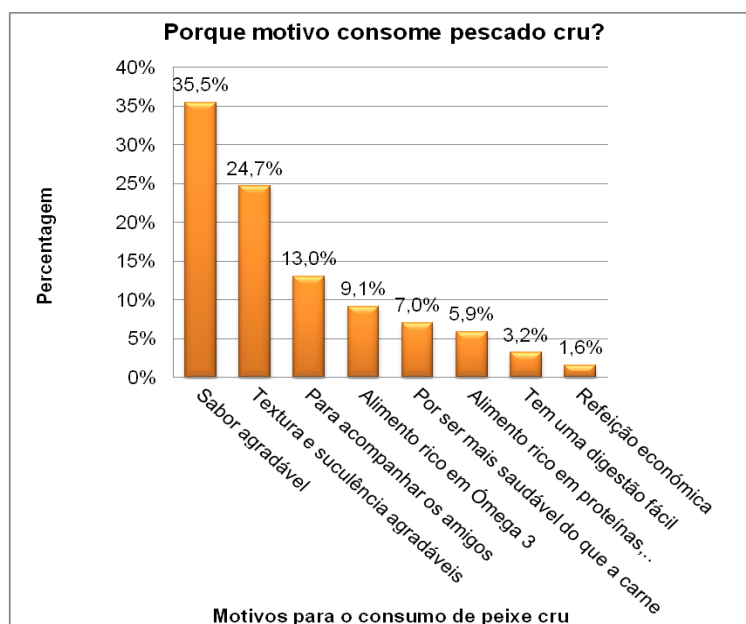


Gráfico V – Percentagens dos diferentes motivos que levam os inquiridos a consumirem pescado cru.

serem atribuídos benefícios ao consumo de pescado, estes não são o principal motivo invocado para justificar a opção pelo pescado cru. A socialização e a “moda” destes pratos parecem fazer parte da terceira principal razão, em virtude de 13,0% terem respondido “para acompanhar os amigos”. Assim, curiosamente, verifica-se que as características sápidas e a socialização estão nas principais escolhas para o consumo de peixe cru face às características saudáveis (e.g. alimento rico em proteínas, ómega 3), contrariando a expectativa da procura pelo mais saudável em prol de um estilo de vida melhor.

Relativamente ao consumo de pescado cru em casa (anexo II, gráfico VI) é significativa a percentagem de consumidores que o fazem (36,3%). Para a frequência (anexo II, gráfico VII), constata-se que 55,3% dos inquiridos consomem “menos de uma vez por mês” e 21,6% consomem “uma vez por mês”, podendo-se concluir que não é uma prática muito usual. Para além de não ser frequente, não é garantido que todas as refeições à base de peixe cru sejam preparadas em casa, havendo que considerar as refeições de *take-away*.

Num estudo realizado na universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro foram analisadas algumas amostras de *sashimi* de diferentes restaurantes do norte de Portugal, com serviço de *take-away*, onde foram detetados níveis insatisfatórios de contaminação por bactérias *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus* e *Enterobacteriaceae* (Miguéis *et al.* 2015).

Como já referido, a qualidade microbiológica dos pratos preparados à base de peixe cru depende da carga microbiana inicial do pescado e, também, da contaminação provocada pelo manuseamento e preparação. Quando os consumidores procuram o serviço de *take-away* é importante garantir a manutenção da temperatura num valor inferior a 10 °C, já que a partir deste limite podem ser produzidas toxinas por *S. aureus* (Miguéis *et al.* 2015).

No entanto, segundo Mendes (2009), a maioria das doenças de origem alimentar relaciona-se com as práticas domésticas, sendo os cuidados de higiene particularmente relevantes no que concerne a géneros alimentícios que não sofram tratamento térmico. Algumas boas práticas de higiene incluem a lavagem e desinfecção das mãos, evitar a contaminação cruzada através da separação entre os produtos confeccionados e não confeccionados, sendo importante que durante e após a preparação os produtos mantenham uma temperatura inferior a 10 °C (Sousa *et al.* (s/d)).

Como se pode observar no gráfico VIII, na preparação dos pratos à base de peixe cru, os consumidores recorrem essencialmente a peixe fresco (35,5%), seguido de peixe salgado (31,1%), congelado (20,8%), marinado (6,6%) ou sujeito a outro processamento (6,1%). Neste último parâmetro incluem-se os enlatados e os fumados como os mais mencionados pelos inquiridos.

Pelas razões já mencionadas, o peixe fresco é o que constitui maior problemática para a saúde pública. O pescado sem qualquer tratamento térmico fomenta a probabilidade do consumidor se expor aos riscos envolvidos, nomeadamente bactérias e parasitas.



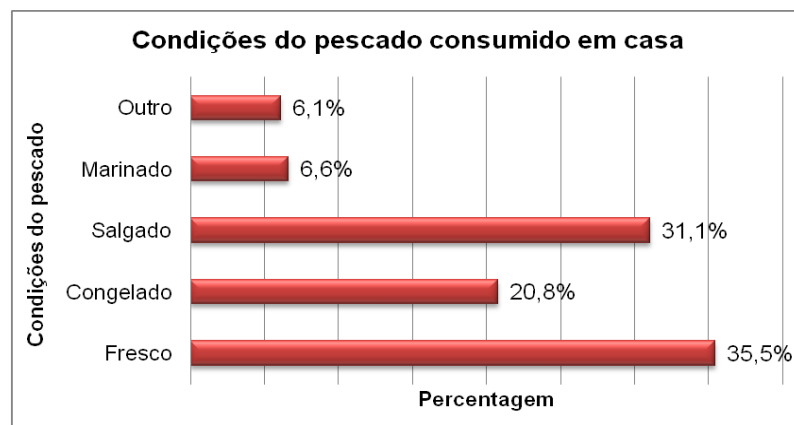


Gráfico VIII – Diferenças entre os tipos de tratamento de peixe cru usado para consumir em casa.

Segundo a EFSA (2010), a salga, a marinagem e a fumagem a frio não são processos suficientemente capazes de inativar por completo alguns dos perigos associados ao pescado cru (e.g. parasitas e bactérias). Além disso, existem alguns fatores (tamanho do peixe, teor de gordura e, a eventual adição de outros condimentos ou aditivos) que comprometem a aplicabilidade destes processos.

Os inquiridos referiram o uso de alimentos de conserva para a preparação de pratos à base de peixe cru. Contudo, a apertização consiste na aplicação de um processo térmico a um alimento convenientemente acondicionado numa embalagem hermética. Desta forma, os alimentos em conserva não serão considerados no presente trabalho embora, como já referido, possam persistir alguns perigos, e.g. um elevado teor em histamina ou contaminação por *Clostridium botulinum*.

Assim, o método de congelação é o que garante maior fiabilidade na inativação dos parasitas, que aliado a outros processos poderá funcionar como chave para diminuir a exposição dos consumidores aos riscos do consumo de pescado cru. No entanto, existem fatores (e.g. temperatura, tempo necessário para atingir o interior total do peixe e teor de gordura) que condicionam o método de congelação (EFSA 2010).

Os peixes mais consumidos pela população inquirida são o bacalhau (*Gadus morhua*) (71,7%), o salmão (*Salmo salar*) (55,2%) e o atum (*Thunnus thynnus*) (38,7%) (anexo II, gráfico IX).

No que respeita à preocupação de se certificarem que o pescado cru foi previamente congelado antes de ser consumido, 77,0% do universo de inquiridos que consome pescado cru, mostrou não o fazer (gráfico X).

Relativamente à questão se os inquiridos tinham noção de recomendações na preparação/consumo de pescado cru, 87,0% responderam que “não” (gráfico XI).

Assim, analisando e relacionando os gráficos X e XI, verifica-se a existência de uma grande lacuna no conhecimento das pessoas acerca das possíveis recomendações na preparação de peixe cru ou insuficientemente cozinhado. Este facto pode ser a possível chave

do motivo pelo qual os inquiridos não sentem a necessidade de se certificarem da prévia congelação do pescado. Em termos práticos, esta “confiança” poderá conduzir a uma exposição ao risco. Assim, importa refletir sobre as possíveis causas justificativas da falta de

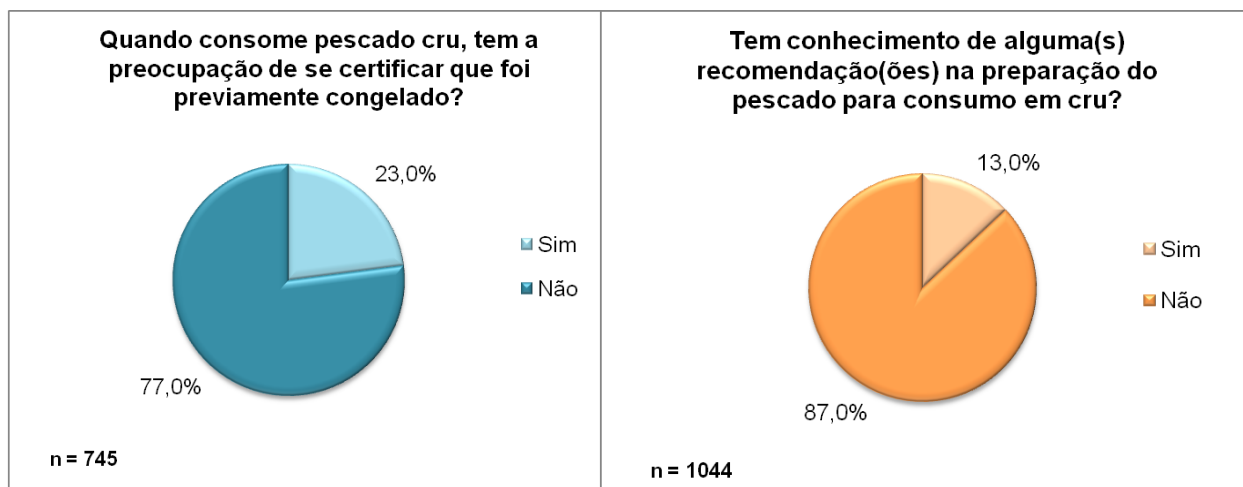


Gráfico X – Percentagem de respostas referentes à questão dos inquiridos se certificarem da congelação prévia antes do consumo de pescado cru.

Gráfico XI – Percentagem das respostas referentes à questão dos inquiridos conhecerem recomendações na preparação do pescado para consumir em cru.

conhecimento dos perigos associados ao consumo de pescado cru no universo de pessoas inquiridas; O que os leva a consumirem pratos preparados à base de peixe cru sem se certificarem das mínimas condições exigidas? Haverá informação suficiente que aborde toda esta problemática? Será a informação bem divulgada? Haverá uma mera despreocupação, dos consumidores, em saber mais sobre este tema?

Através da caracterização da população constatou-se que maioria dos inquiridos possuía habilitações entre licenciatura, mestrado e doutoramento. Desta forma, poderia esperar-se que houvesse por parte da população inquirida um maior conhecimento sobre o consumo de pescado cru. Adicionalmente, responderam ao inquérito pessoas jovens e com acesso às múltiplas fontes de informação que povoam a *internet*.

Para além disso, é sabido que a congelação representa um impacto negativo nas características sápidas, em virtude das alterações estruturais irreversíveis de ordem física resultando uma carne de peixe menos saborosa, mais seca e menos nutritiva (e.g. perda de sais e vitaminas) (Bernardo & Martins 1997). Um facto que pode contribuir para os inquiridos optarem por não verificarem a congelação prévia aquando do consumo de pratos preparados à base de peixe cru.

Quando analisadas as respostas abertas dos inquiridos que responderam terem conhecimento de algumas recomendações para a preparação do peixe cru, observou-se que a maioria destes tinha consciência da existência de perigos associados ao pescado cru e da sua exposição a esses perigos. Na maior parte das respostas, foi referida a congelação, como método para inativar os parasitas, bem como a extrema importância das boas práticas de

higiene durante o manuseamento dos produtos da pesca crus ou insuficientemente cozinhados.

Segundo Huss *et al.* (2000), a maioria dos perigos relacionados com o consumo de produtos da pesca podem ser minimizados através da aplicação de boas práticas de higiene, boas práticas de fabrico bem como, um plano de HACCP bem estruturado. Uma boa higiene pessoal e uma educação sanitária dos manipuladores de alimentos aliados a um tratamento adequado das águas e esgotos são cruciais para a prevenção e controlo de doenças de origem alimentar (Huss 1997). Precisamente com o intuito de minimizar a exposição dos consumidores a todos os possíveis perigos do pescado foi criado o Código de Boas Práticas Para Peixe e Produtos da Pesca aplicável a todas as fases desde a captura até ao consumidor final.

Contudo, existe alguma controvérsia na aplicabilidade do sistema HACCP a alguns pratos preparados à base de peixe cru (*e.g. sushi*). O *sushi*, tal como outros pratos de peixe cru, requer grande manipulação, apresenta elevada probabilidade de contaminação por agentes patogénicos e na sua preparação não existe uma etapa em que os microrganismos sejam inativados (Jacinto 2012). Desta forma, ao analisar a árvore de decisão do sistema HACCP (anexo II, fig. II) constata-se uma contrariedade logo na primeira questão “Existem medidas preventivas para o risco em questão?”. Por este motivo, é importante adotar medidas para evitar a introdução e/ou desenvolvimento de agentes patogénicos (Jacinto 2012):

- Seleção de fornecedores que garantam a qualidade dos produtos da pesca;
- Boas práticas de higiene;
- Evitar a preparação de alimentos com demasiada antecedência;
- Garantir a cadeia de frio.

Os inquiridos demonstraram que é importante conhecer a origem do pescado, ou assegurar que este provém de uma produção certificada, de forma a garantir a qualidade do mesmo. Também demonstraram ter noção da importância em evitar abusos térmicos durante todas as fases do processamento de pescado sob risco de favorecer o aparecimento de possíveis contaminações.

No entanto, verificaram-se respostas inadequadas face às recomendações na preparação de pescado cru. Uma parte representativa dos inquiridos afirmou que o pescado deveria ser o mais fresco possível e que o recurso a sumo de limão, sal e molho de soja eram suficientes para a eliminação de possíveis contaminantes. Ora, pelo que já foi dito anteriormente é necessário associar a congelação a outros processos (*e.g. fumagem, marinagem*) que, por si só, não são suficientes para inviabilizar alguns contaminantes.

Curiosamente houve respostas como “nunca comer peixe congelado”, “nunca comer salmão de aquacultura” e “preparação cuidada dos peixes potencialmente venenosos” o que atesta alguma falta de informação acerca do tema abordado. Para a congelação já foi

explicada anteriormente a sua utilidade. Quanto aos peixes venenosos é de salientar que o Regulamento (CE) n.º 853/2004 proíbe a colocação de peixes venenosos no mercado.

Relativamente à aquacultura, esta surge como uma possibilidade de contornar a escassez dos recursos marinhos. É uma atividade que pode ser usada para restaurar a riqueza pesqueira de determinada zona e/ou aliviar a pressão exercida sobre algumas espécies através da oferta de alternativas ao consumidor (Henriques 1998).

Existe alguma controvérsia entre autores sobre a confiança do pescado de aquacultura. Segundo Vaz-Pires (2006), o sistema de aquacultura envolve grande proximidade física entre os diferentes peixes, a água é de qualidade inferior, assim como a ração e por isso, representa um elevado risco para o desenvolvimento de doenças no pescado.

Por outro lado, Bernardo & Martins (1997) defendem que, apesar dos peixes produzidos em sistema de aquacultura poderem ter características diferentes, *i.e.* carne mais mole, sabor diferente do original condicionado pelo tipo de alimentação, algumas espécies como o salmão, a truta ou o robalo produzidas em aquacultura merecem a confiança dos consumidores, já que este tipo de produção tem a enorme vantagem de permitir o controlo de todos os parâmetros ambientais (sistema intensivo) e, por esse motivo, apresentam menos perigos para a saúde pública.

A evolução da medicina veterinária também tem contribuído para a confiança dos produtos da pesca de aquacultura, na medida em que tem desenvolvido vacinas como alternativas profiláticas no aparecimento de doenças nos produtos da pesca. Assim, pode-se dizer que o consumo de produtos da pesca de aquacultura merece, cada vez mais, confiança por parte dos consumidores.

Nos conceitos específicos do *sushi* e do *sashimi* os inquiridos referiram a importância de ingerir o peixe simultaneamente com *wasabi*. O *wasabi* é um tempero em pasta usado na culinária japonesa, feito à base de uma planta do mesmo nome, e tem como função dar um sabor mais picante e desinfetar o peixe cru. Esta pasta apresenta alguns benefícios significativos para a saúde e ajuda a fortalecer o sistema imunológico, pois é rica em beta-carotenos, glucosinolatos e alguns isotiocianatos, que possuem propriedades antibacterianas. Por isso, é um potente agente capaz de inviabilizar algumas estirpes de bactérias, nomeadamente *E. coli* e *Staphylococcus* (Feng 2012). No entanto, essas potencialidades não são sinónimas de eliminação total de todos os possíveis contaminantes associados ao pescado cru.

Quando questionado quais os tipos de perigos que associavam ao consumo de pescado cru, a resposta mais frequente foi a “transmissão de parasitas” (33,5%) seguida das respostas “bactérias perigosas” (24,6%) e “toxinas” (20,3%). Desta forma, é de salientar que os inquiridos têm noção dos diversos problemas associados ao consumo de pescado cru. Porém,

houve uma pequena percentagem (5,4%) que não associa perigo algum aos pratos preparados à base de peixe cru (anexo II, gráfico XII).

O pescado cru acarreta potenciais perigos para a saúde pública. Da mesma forma, o consumo de carne crua ou insuficientemente cozinhada é um potencial veículo para a transmissão de perigos sanitários. Procurou-se relacionar estas duas variáveis com o objetivo de avaliar se os consumidores se expunham de igual modo aos perigos sanitários do pescado cru e da carne crua. Pela análise do gráfico XIII, verificou-se que, entre as pessoas que

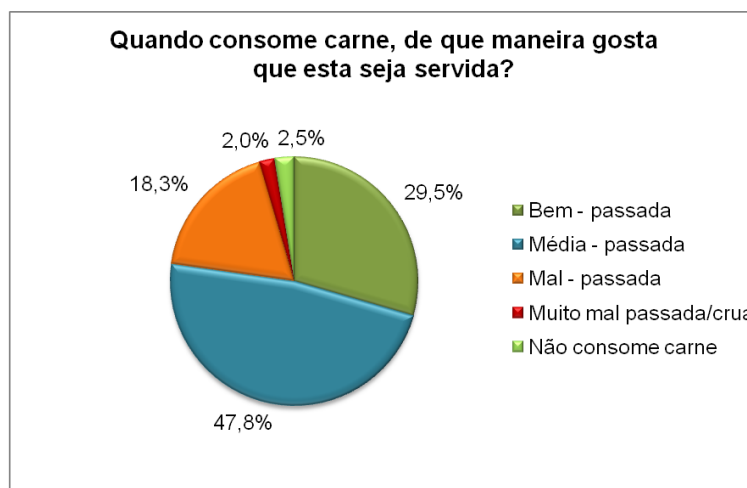


Gráfico XIII – Relação entre o consumo de peixe cru e carne.

consomem pescado cru, um quinto (20,8%) tem predileção pelo consumo de carne mal passada e muito mal passada/crua. O valor é insuficiente para admitir uma relação óbvia entre os dois hábitos, pelo que é pertinente questionar: porque razão as pessoas não se expõem aos perigos da carne crua, mas expõem-se aos perigos do pescado cru? O principal fator justificativo desta divergência de critério residirá muito provavelmente no conhecimento da miríade de perigos microbiológicos (e.g. *Salmonella* e *Campylobacter*) e parasitários transmissíveis pelas carnes. Ainda no domínio da segurança, subsiste a crença que o processamento térmico possa ter efeito na eliminação de perigo de natureza química (e.g. hormonas e antimicrobianos). Por outro lado, há uma menor divulgação dos perigos sanitários associados ao consumo de pescado, e muito menos ao consumo de pescado cru.

Já no que concerne às características sápidas, são consensuais os impactos positivos do processamento térmico nas características sensoriais e na textura das carnes, enquanto relativamente a alguns produtos da pesca, o processamento “enfraquece” essas características sápidas.

As dinâmicas sociais podem também ter grande influência nestas tendências, nomeadamente no respeitante à procura do diferente, “genuíno” ou “natural”, sendo admissível que alguns consumidores procurem o consumo de peixe cru com o objetivo de atingir um determinado *status* nos seus grupos e/ou na sociedade.

Relativamente aos inquiridos que responderam nunca terem consumido peixe cru, foram-lhes questionadas as razões de não o fazerem. Tendo sido a opção “não aprecia o conceito” a mais respondida (35,7%) (anexo II gráfico XIV).

Porém, apesar da opção “alergia/intolerância alimentar” apresentar apenas 0,7% de respostas, é um assunto que merece alguma atenção.

Uma alergia alimentar manifesta-se quando, após o consumo de um certo GA, se desencadeia uma resposta do sistema imunitário, independentemente da quantidade ingerida. Por outro lado, uma intolerância alimentar não é uma resposta desencadeada pelo sistema imunitário, mas sim por uma deficiência na digestão de certos constituintes dos GA e depende da quantidade ingerida.

O pescado pode constituir, por si só, um perigo para a saúde pública, na medida em que para algumas pessoas, estes produtos podem provocar reações alérgicas. Segundo o Regulamento (CE) n.º 1169/2011 de 25 de outubro de 2011, o peixe e os produtos à base de peixe são considerados substâncias que provocam alergia ou intolerância alimentar. Desta forma, as pessoas alérgicas ou intolerantes ao peixe e a produtos à base de peixe devem evitar o seu consumo.

Por fim, as duas últimas questões colocadas aos participantes tiveram como objetivo avaliar o seu interesse pelo tema dos perigos do consumo de pescado cru e o seu interesse em ter acesso a formações ou seminários que abordassem o tema. Os participantes mostraram curiosidade/intenção de pesquisar informações sobre os riscos associados ao pescado cru já que 70,4% responderam afirmativamente face aos 29,6% que responderam “não” (anexo II gráfico XV). Dos 70,4% a maioria respondeu que estava interessada em participar em formações ou seminários sobre o tema, contudo, 44,8% demonstraram interesse se essas formações e seminários fossem gratuitos (anexo II gráfico XVI).

## Considerações finais

O pescado é um alimento facilmente perecível, e por esse motivo pode tornar-se um veículo de diversos perigos para a saúde pública.

Os perigos que afetam o pescado podem ser agrupados em físicos, químicos e biológicos, sendo estes últimos os que representam maior ameaça para os consumidores. A maioria das doenças de origem alimentar é provocada por microrganismos, sendo que, a sua transmissão resulta, maior parte das vezes, de erros durante o processamento dos alimentos, nomeadamente na confeção e na distribuição.

Deste modo, é necessário que os manipuladores de pescado estejam conscientes da importância da aplicação de boas práticas de higiene e boas práticas de fabrico.

Face aos resultados da análise do inquérito, o consumo de pratos preparados à base de peixe cru é uma prática cada vez mais frequente. Contudo, esta prática poderá contribuir para uma maior exposição dos consumidores aos múltiplos perigos sanitários, já que é diminuta a consciência da possível presença desses perigos e das possibilidades de os contornarem. No entanto, os inquiridos demonstraram algum interesse em complementar o seu conhecimento acerca do tema.

Seria importante fazer chegar mais e melhor informação aos consumidores de peixe cru, promovendo uma maior divulgação, quer através dos meios de comunicação (televisão, rádio, *internet*, redes sociais), quer por parte de associações profissionais da pesca, da restauração e de direções gerais com responsabilidades na saúde pública e.g. Direção Geral de Saúde e Direção Geral de Alimentação e Veterinária.

A par destas medidas, ante as dinâmicas de consumo instaladas e dos benefícios que advém do consumo de pescado cru, seria importante definir regras higiénicas e de controlo sanitário a aplicar a produtos da pesca, destinados a serem consumidos crus, que consagassem outros princípios e a adoção de algumas precauções:

- Certificar a origem do pescado;
- Congelar previamente o pescado a – 20 °C, durante um período mínimo de 24 horas ou – 30 °C, durante um período mínimo de 15 horas;
- Aplicar boas práticas de higiene durante o manuseamento do pescado;
- Garantir a manutenção da cadeia de frio;
- Evitar a preparação dos pratos preparados à base de peixe cru com muita antecedência ao seu consumo;
- Os grupos de risco devem evitar o seu consumo, por serem os grupos de maior exposição a todos os perigos associados.

Por fim, é de salientar que o estágio curricular foi uma experiência bastante agradável e enriquecedora. Permitiu aprofundar conhecimentos na segurança alimentar, uma área que é

pouco explorada no curso de medicina veterinária, conhecer novas realidades (e.g. empresarial e laboral), aprimorar o sentido de responsabilidade, incrementar a facilidade de integração em ambientes novos e diferentes e fomentar ainda mais o respeito pelo próximo.



## Bibliografia

Anónimo (2010) **Plano Nacional de Implementação da Convenção de Estocolmo** – Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território. Disponível em: [http://www.apambiente.pt/\\_zdata/lra/pnipop.pdf](http://www.apambiente.pt/_zdata/lra/pnipop.pdf)

ASAE (2015) “A contaminação do peixe com mercúrio: Avaliação risco /benefício do consumo de peixe” Autoridade de Segurança Alimentar e Económica – ASAE em [www.asae.pt](http://www.asae.pt) – consultado em fevereiro de 2015

ASAE (sem data) “Diversidade na concentração média de Hg/MeHg e  $\omega$ -3 nas espécies de peixe” Autoridade de Segurança Alimentar e Económica – ASAE. Disponível em [www.asae.pt](http://www.asae.pt)

ASAE (sem data)<sup>b</sup> “Riscos do consumo de peixe: Metilmercúrio” Autoridade de Segurança Alimentar e Económica – ASAE. Disponível em [www.asae.pt](http://www.asae.pt)

Batista I, Nunes ML, Martins A, Delgado N, Mendes A (2002) “Qualidade do pescado fresco descarregado em lota” **Publicações avulsas do IPIMAR**, 9, 11-22

Batista P & Venâncio A (2003) **Os perigos para a segurança alimentar no processamento de alimentos**, 1ª Ed., Forvisão – Consultoria em Formação Integrada Lda.

Bernardo FMA & Martins HML (1997) “Comercialização dos produtos da pesca” **O Pescado na Alimentação Portuguesa**, 2ª Ed, Instituto Nacional de Formação Turística, 169-175

Butt AA, Aldridge KE, Sanders CV (2004) “Infections related to the ingestion of seafood – Part I: viral and bacterial infections” **The Lancet Infectious Diseases**, 4, 201-212

CAC (2003) “Código internacional de práticas recomendadas – princípios gerais de higiene dos alimentos” CAC/RCP 1-1969 Rev.4 – 2003 Codex Alimentarius Commission

CAC (2004) “Código de práticas para peixe e produtos da pesca” CAC/RCP 52-2003 Rev.1 – 2004 Codex Alimentarius Commission

CDC (2006) Staphylococcal Food Poisoning – Centers for Disease Control and Prevention (CDC) em [http://www.cdc.gov/ncidod/dbmd/diseaseinfo/staphylococcus\\_food\\_g.htm](http://www.cdc.gov/ncidod/dbmd/diseaseinfo/staphylococcus_food_g.htm) consultado em fevereiro de 2015

CDC (2012) Parasites – Anisakis – Centers for Disease Control and Prevention (CDC) em <http://www.cdc.gov/parasites/anisakiasis/> consultado em fevereiro de 2015

CDC (sem data) Harmful Algal Blooms (HABs) – Centers for Disease Control and Prevention (CDC) em <http://www.cdc.gov/nceh/ciguatera/default.htm> consultado em fevereiro de 2015

EFSA (2010) “Scientific Opinion on risk assessment of parasites in fishery products” EFSA Journal 8 (4) 1543, Disponível em: <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/1543.htm>

Eiras JC (1994) "Nematoda", **Elementos de Ictioparasitologia** Fundação Eng.º António de Almeida, 222-224

FAO (2009) "Guidelines for risk-based fish inspection" **FAO Food and Nutrition Paper**, 90, Food and Agriculture Organization of The United Nations – FAO

FAO (2014) "Empres Food Safety" em <http://www.fao.org/food/food-safety-quality/empres-food-safety/en/> - consultado em dezembro de 2014.

FAO/WHO (2010) "Report of the joint FAO/WHO Expert Consultation on the Risks and Benefits of Fish Consumption" **FAO Fisheries and Aquaculture Report**, 979 Food and Agriculture Organization of The United Nations/World Health Organization – FAO/WHO. Disponível em: <http://www.fao.org/docrep/015/ba0136e/ba0136e00.htm>

FDA (2011) **Fish and Fishery Products – Hazards and Controls Guidance**, 4ª Ed, Food and Drug Administration – FDA

Feldhusen F (2000) "The role of seafood in bacterial foodborne diseases" **Microbes and infection**, Elsevier, 2, 1651-1660

Félix SAI (2012) "Revisão do sistema HACCP da plataforma de pescado fresco Auchan" – Dissertação de mestrado, Universidade Técnica de Lisboa. Disponível em <http://www.repository.utl.pt/handle/10400.5/4930>

Feng CH (2012) "The Tale of Sushi: History and Regulations" **Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety**, 11, 205-220

Ferreira S (2012) "Histamina em pescado no âmbito dos dados provenientes do sistema de alerta rápido – RASFF" **Riscos e Alimentos**, 4, Autoridade de Segurança Alimentar e Económica – ASAE, 20-23 Disponível em [www.asae.pt](http://www.asae.pt)

Henriques MAR (1998) **Manual de Aquacultura**, Maria Armanda Reis Henriques (Ed.), Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar.

Huss HH (1997) "Garantia da qualidade dos produtos da pesca" **Documento técnico sobre as pescas**, 334, Food and Agriculture Organization (FAO)

Huss HH, Ababouch L, Gram L (2003) "Assessment and Management of Seafood Safety and Quality" **FAO Fisheries Technical paper**, 44, Food and Agriculture Organization of the United Nations – FAO em <http://www.fao.org/docrep/006/y4743e/y4743e00.htm#Contents>

Huss HH, Reilly A, Embarek PKB (2000) "Prevention and controlo f Hazards in seafood" **Food Control**, Elsevier, 11, 149-156

Jacinto ICS (2012) "Revisão crítica do sistema HACCP aplicado a uma grande empresa de restauração. Avaliação da metodologia de controlo aplicável ao PCC "Confecção" e propostas

de evolução” tese de mestrado, Universidade Técnica de Lisboa. Disponível em: <https://www.repository.utl.pt/handle/10400.5/4656>

Lourenço HM, Cardoso C, Afonso C (2012) “Avaliação de riscos de contaminantes químicos inorgânicos em pescado” **Riscos e Alimentos**, 4, Autoridade de Segurança Alimentar e Económica - ASAE, 7-10. Disponível em [www.asae.pt](http://www.asae.pt)

Lucio G. Costa & Vittorio Fattori (2010) **Health risks associated with fish consumption – focus on methylmercury, dioxins and dioxin like PCBS**, 3, Food and Agriculture Organization of The United Nations/World Health Organization – FAO/WHO. Disponível em: <http://www.fao.org/docrep/meeting/024/k7107e.pdf>

Mendes S (2009) “Segurança Alimentar começa em casa” Associação Portuguesa dos Nutricionistas. Disponível em: [http://www.apn.org.pt/xFiles/scContentDeployer\\_pt/docs/Seguranca\\_Alimentar\\_comeca\\_em\\_casa\\_Contextualizacao.pdf](http://www.apn.org.pt/xFiles/scContentDeployer_pt/docs/Seguranca_Alimentar_comeca_em_casa_Contextualizacao.pdf)

Miguéis S, Santos C, Saraiva C, Esteves A (2015) “Evaluation of ready to eat sashimi in northern Portugal restaurants” **Food Control**, Elsevier, 47, 32-36

Neves E (2012) Apontamentos das aulas da unidade curricular de Inspeção Sanitária I do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária do Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar

Patrocínio IDR (2009) “A segurança alimentar no consumo de pescado cru com valência para a produção de *sushi*” – dissertação de mestrado, Universidade Nova de Lisboa. Disponível em <http://run.unl.pt/handle/10362/2508>

Porteiro FM (1999) “Decomposição do pescado – diferenças entre pescado fresco e alterado; factores que influenciam a decomposição” **Pescado Fresco. Manuseamento, Conservação, Estiva de Pescado Fresco e Embarcações**, 1, Direcção Regional das pescas, 29-38

Ramos P (2011) “*Anisakis* spp. em bacalhau, *sushi* e *sashimi*: risco de infecção parasitária e alergia” **Revista portuguesa de Ciências Veterinárias**, 106, 87-97

Ramos P (2012) “*Anisakis* e anisiquiose” **Riscos e Alimentos**, 4, Autoridade de Segurança Alimentar e Económica – ASAE, 30-33. Disponível em [www.asae.pt](http://www.asae.pt)

Regulamento (CE) n.º 37/2010 da Comissão de 22 de Dezembro de 2009 relativo a substâncias farmacologicamente activas e respectiva classificação no que respeita aos limites máximos de resíduos nos alimentos de origem animal.

Regulamento (CE) n.º 853/2004 da Comissão de 29 de Abril de 2004 que estabelece regras específicas de higiene aplicáveis aos géneros alimentícios de origem animal.

Regulamento (CE) n.º 854/2004 da Comissão de 29 de Abril de 2004 que estabelece regras específicas de organização dos controlos oficiais de produtos de origem animal destinados ao consumo humano.

Regulamento (CE) n.º 1169/2011 da Comissão de 25 de Outubro de 2011 relativo à prestação de informação aos consumidores sobre os géneros alimentícios, que altera os Regulamentos (CE) n.º 1924/2006 e (CE) n.º 1925/2006 do Parlamento Europeu e do Conselho e revoga as Directivas 87/250/CEE da Comissão, 90/496/CEE do Conselho, 1999/10/CE da Comissão, 2000/13/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, 2002/67/CE e 2008/5/CE da Comissão e o Regulamento (CE) n.º 608/2004 da Comissão.

Regulamento (CE) n.º 1276/2011 da Comissão de 8 de Dezembro de 2011 que altera o anexo III do Regulamento (CE) n.º 853/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho no que se refere ao tratamento para eliminar parasitas viáveis em produtos da pesca destinados ao consumo humano.

Regulamento (CE) n.º 1881/2006 da Comissão de 19 de Dezembro de 2006 que fixa os teores máximos de certos contaminantes presentes nos géneros alimentícios.

Regulamento (CE) n.º 2073/2005 da Comissão de 15 de Novembro de 2005 relativo a critérios microbiológicos aplicáveis aos géneros alimentícios.

Sampaio A (sem data) “A saúde do seu cérebro e do seu coração começam na sua boia!”  
Fileira do Pescado. Disponível em  
<http://www.fileiradopescado.com/attachments/article/0/AO%20omega3.pdf>

Silliker (2014) “Sobre a Silliker” em <http://www.merieuxnutrisciences.pt/pt/por/silliker/sobre-a-silliker/silliker-portugal> - consultado em dezembro de 2014.

Sousa M, Amaral R, Oliveira B (sem data) “Sistema HACCP aplicado ao Sushi para consumo nos estabelecimentos de restauração (HACCP system applied to sushi consumption in Restaurants)”. Disponível em:  
[http://www.ipq.pt/backfiles/Sistema\\_de\\_HACCP\\_aplicado\\_ao\\_Sushi.pdf](http://www.ipq.pt/backfiles/Sistema_de_HACCP_aplicado_ao_Sushi.pdf)

Vale P (2002) “Biotoxinas marinhas em bivalves” **Divulgação IPIMAR**, 26, Instituto de Investigação das pescas e do mar – IPIMAR. Disponível em  
<http://www.inia.pt/fotos/editor2/folheto26.pdf>

Vale P (2004) “Biotoxinas Marinhas” **Revista Portuguesa das Ciências Veterinárias**, 99, 3-18. Disponível em [http://www.fmv.utl.pt/spcv/PDF/pdf3\\_2004/549\\_03\\_18.pdf](http://www.fmv.utl.pt/spcv/PDF/pdf3_2004/549_03_18.pdf)

Vale P (2011) “Biotoxinas emergentes em águas europeias e novos riscos para a saúde pública” **Revista portuguesa de saúde pública**, Elsevier, 29, 77-87

Vale P (2012) “Biotoxinas marinhas em águas europeias” **Riscos e Alimentos**, 4, Autoridade de Segurança Alimentar e Económica – ASAE, 16-19. Disponível em [www.asae.pt](http://www.asae.pt)

Veiga A, Lopes A, Carrilho E, Silva L, Dias MB, Seabra MJ, Borges M, Fernandes P, Nunes S, Ferreira S (2012) “Perfil de risco dos principais alimentos consumidos em Portugal” - Autoridade de Segurança Alimentar e Económica - ASAE. Lisboa. (disponível em [www.asae.pt](http://www.asae.pt)).

Vaz-Pires PMR (2006) “Tecnologia do pescado” Apontamentos da unidade curricular de Tecnologia Alimentar da Licenciatura de Ciências do Meio Aquático. Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar. Disponível em [http://www.icbas.up.pt/~vazpires/pessoal\\_files/tecnologia%20pescado\\_files/PPapontam2006.pdf](http://www.icbas.up.pt/~vazpires/pessoal_files/tecnologia%20pescado_files/PPapontam2006.pdf)

Wikipedia (2015) “Carpaccio”. Disponível em <http://pt.wikipedia.org/wiki/Carpaccio> acedido em fevereiro de 2015.

## ANEXO I – Inquérito “Consumo de pescado cru”



### Consumo de pescado cru

Caro participante,

Agradeço a sua disponibilidade em responder a este questionário desenvolvido no âmbito do meu relatório de estágio para conclusão do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária pelo Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar da Universidade do Porto.

O objetivo subjacente é estudar/analisar a frequência de consumo e hábitos envolvidos no consumo do pescado cru. São exemplos de pescado cru: "Sushi", "Ceviche", "Punheta de bacalhau", etc.

Não existem respostas certas ou erradas, elas transmitem os seus hábitos de consumo. A sua resposta deve, por isso, ser clara e sincera.

Toda a informação recolhida é anónima e confidencial.

Este questionário tem uma duração de cerca de 5 minutos.

**\*Obrigatório**

### I - Informações do consumidor

#### **Idade \***

- ☐ Até aos 18 anos
- ☐ 18 - 24 anos
- ☐ 25 - 34 anos
- ☐ 35 - 44 anos
- ☐ 45 - 54 anos
- ☐ 55 - 64 anos
- ☐ Mais de 65 anos

#### **Sexo \***

- ☐ Feminino
- ☐ Masculino

#### **Habilitações literárias \***

## II - Hábitos de consumo

**1 - Com que frequência consome pescado cru (ex.: Sushi, Ceviche, Punheta de bacalhau, etc.)? \***

- ☐ 2 a 3 vezes por semana
- ☐ 1 vez por semana
- ☐ 2 a 3 vezes por mês
- ☐ 1 vez por mês
- ☐ Menos de 1 vez por mês
- ☐ Nunca (Avance para a pergunta 5)

**2 - Porque motivo consome pescado cru?**

Pode seleccionar mais do que uma opção.

- ☐ Sabor agradável
- ☐ Textura e suculência agradáveis
- ☐ Refeição económica
- ☐ Tem uma digestão fácil
- ☐ Alimento rico em proteínas, vitaminas e minerais
- ☐ Alimento rico em Ómega 3
- ☐ Para acompanhar os amigos
- ☐ Por ser mais saudável do que a carne

**3 - Consome pescado cru em sua casa?**

- ☐ Sim
- ☐ Não (Avance para a pergunta 4)

**3.1 - Se respondeu sim, com que frequência consome pescado cru em sua casa?**

- ☐ 2 a 3 vezes por semana
- ☐ 1 vez por semana
- ☐ 2 a 3 vezes por mês
- ☐ 1 vez por mês
- ☐ Menos de 1 vez por mês

**3.2 - Se respondeu sim, em que condições se encontra o pescado preparado em casa?**

Pode seleccionar mais do que uma opção.

- ☐ Fresco
- ☐ Congelado
- ☐ Salgado
- ☐ Marinado
- ☐ Outra:

**3.3 - Se respondeu sim, que tipo(s) de peixe consome em casa, quando prepara pescado para consumir em cru?**

Pode seleccionar mais do que um.

☐ Salmão

☐ Atum

☐ Pargo

☐ Robalo

☐ Linguado

☐ Bacalhau

☐ Fugu

☐ Garoupa

☐ Carapau

☐ Sardinha

☐ Cavala

☐ Outra:

**4 - Quando consome pescado cru, tem a preocupação de se certificar que o pescado foi previamente congelado?**

☐ Sim

☐ Não

**5 - Porque razão não consome pescado cru?**

Pode seleccionar mais do que uma opção.

☐ Sabor pouco agradável

☐ Por ser cru

☐ Transmissão de parasitas, bactérias, etc.

☐ Alergia/Intolerância alimentar

☐ Nunca provou

☐ Não aprecia o conceito

**6 - Tem conhecimento de alguma(s) recomendação(ões) na preparação do pescado para consumo em cru? \***

☐ Sim

☐ Não

**7 - Se respondeu sim, indique qual(ais) a(s) recomendação(ões).**

**8 - Que tipo de perigos associa ao consumo de pescado cru? \***



Pode selecionar mais do que uma opção.

- ☐ Transmissão de parasitas
- ☐ Poluentes químicos
- ☐ Bactérias perigosas
- ☐ Toxinas (venenos) do pescado
- ☐ Contaminação radioativa
- ☐ Nenhum

**9 - Quando consome carne, de que maneira gosta que esta seja servida? \***

- ☐ Bem - passada
- ☐ Média - passada
- ☐ Mal - passada
- ☐ Muito mal passada/crua
- ☐ Não consome carne

**10 - Após ter respondido, ficou com curiosidade/intenção de pesquisar informação sobre os riscos associados ao consumo de pescado cru? \***

- ☐ Sim
- ☐ Não

**11 - Se respondeu sim, estaria disposto/a a frequentar ações de formação/seminários sobre o tema?**

- ☐ Sim
- ☐ Sim, mas apenas se for gratuito
- ☐ Não

Enviar

Nunca envie palavras-passe através dos Formulários do Google.

100%: terminou.

## ANEXO II

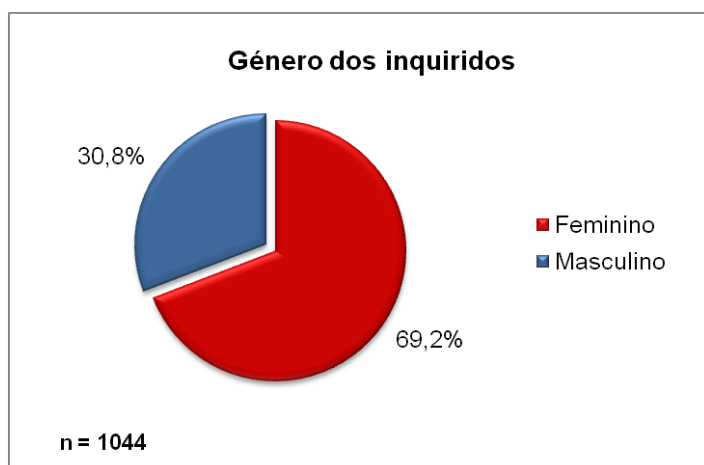


Gráfico I – Diferenças percentuais entre o género dos inquiridos.

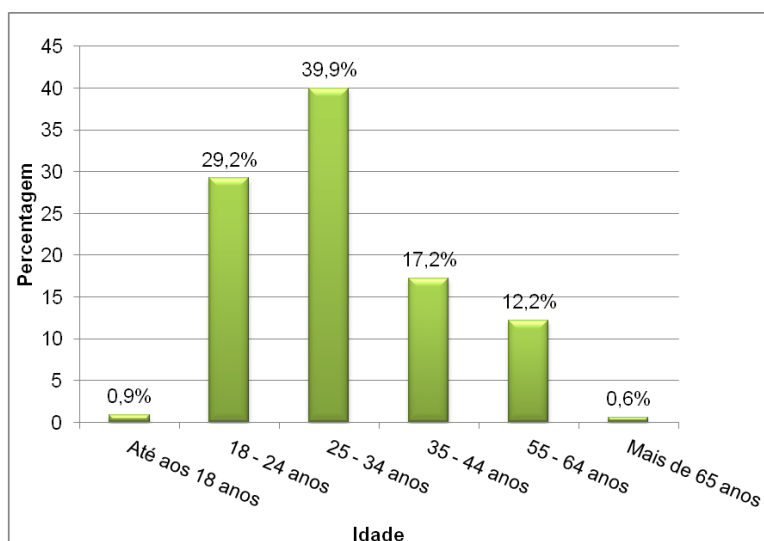


Gráfico II – Valores percentuais das diferentes classes de idades dos inquiridos.

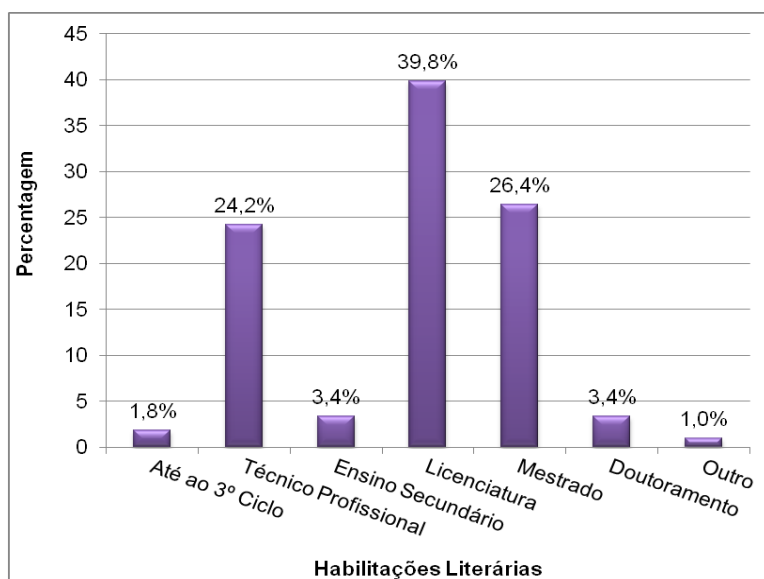


Gráfico III – Valores percentuais das habilitações literárias dos inquiridos.

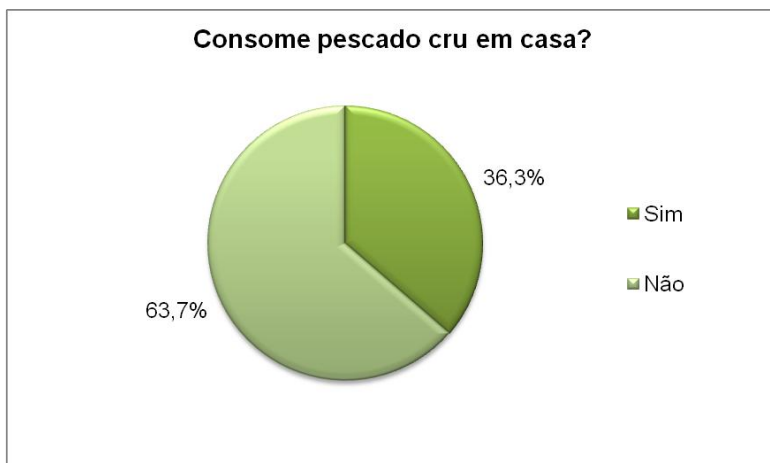


Gráfico VI – Diferenças percentuais no consumo de pescado cru em casa.

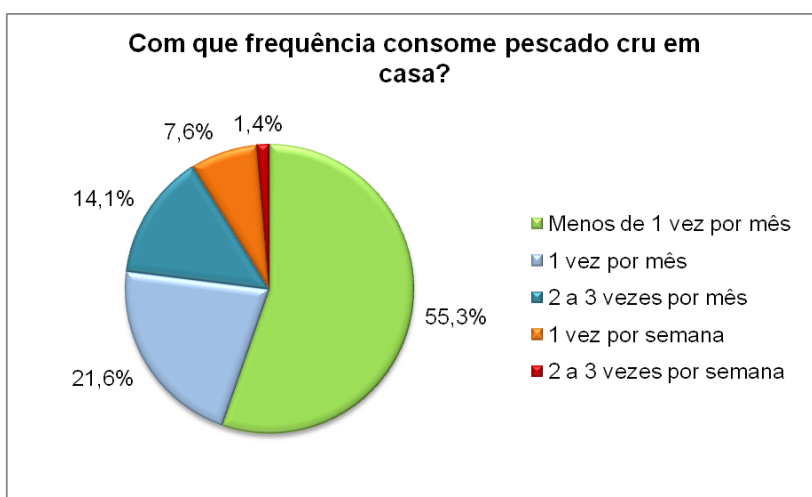


Gráfico VII – Diferenças percentuais na frequência de consumo de pescado cru em casa.

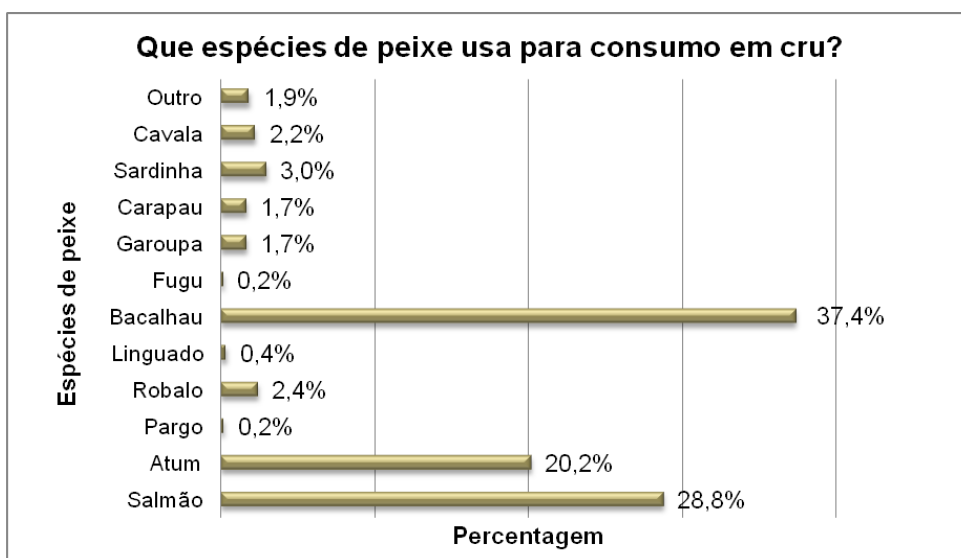


Gráfico IX – Percentagem das diferentes espécies de peixe usadas no consumo de pescado cru.

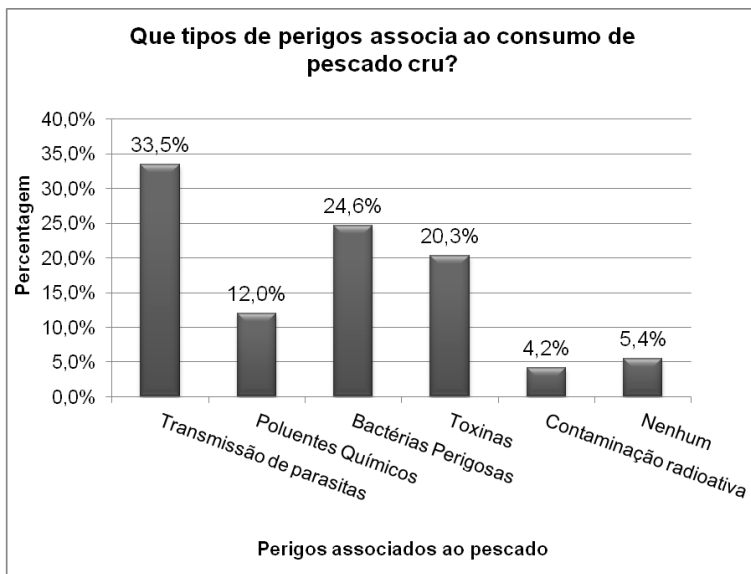


Gráfico XII – Tipos de perigos associados ao consumo de pescado cru.

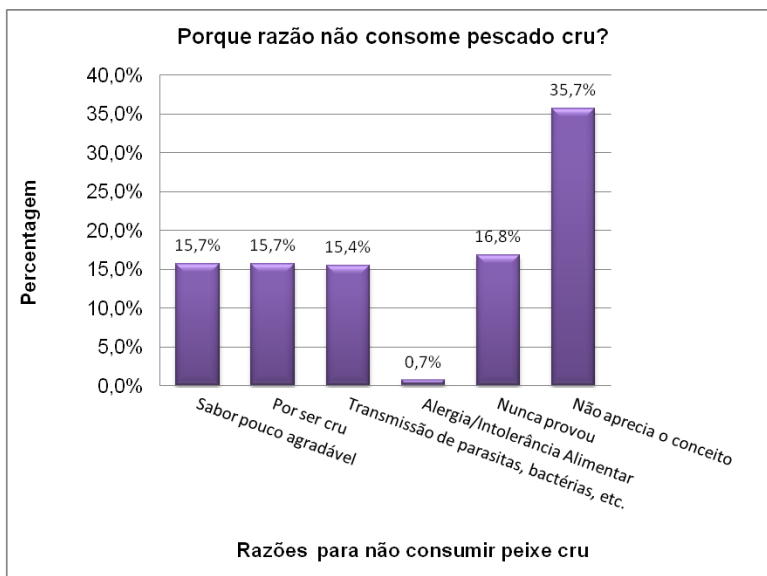


Gráfico XIV – Razões para não consumir peixe cru.

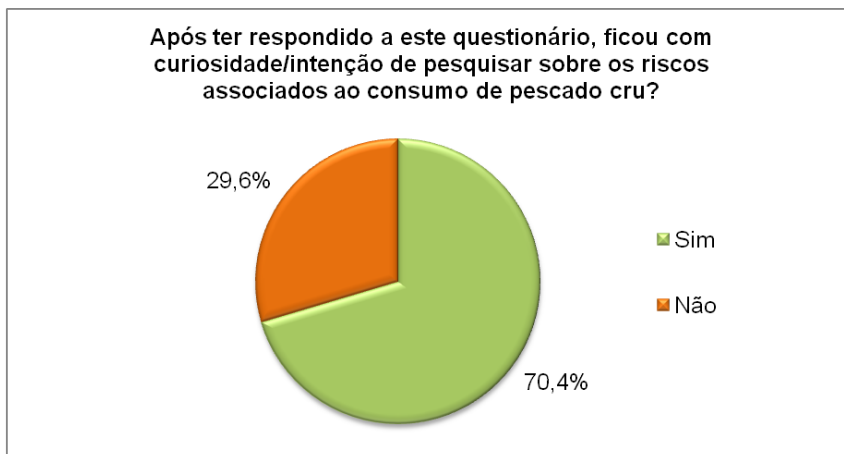


Gráfico XV – Percentagem das repostas à questão: Ficou com curiosidade/intenção de pesquisar sobre os riscos associados ao consumo de pescado cru?

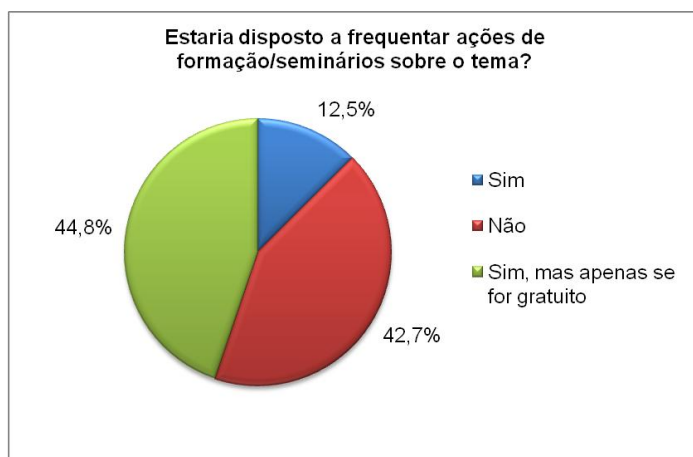


Gráfico XVI – Percentagem das respostas à questão: Estaria disposto a frequentar ações de formação/seminários sobre o tema?

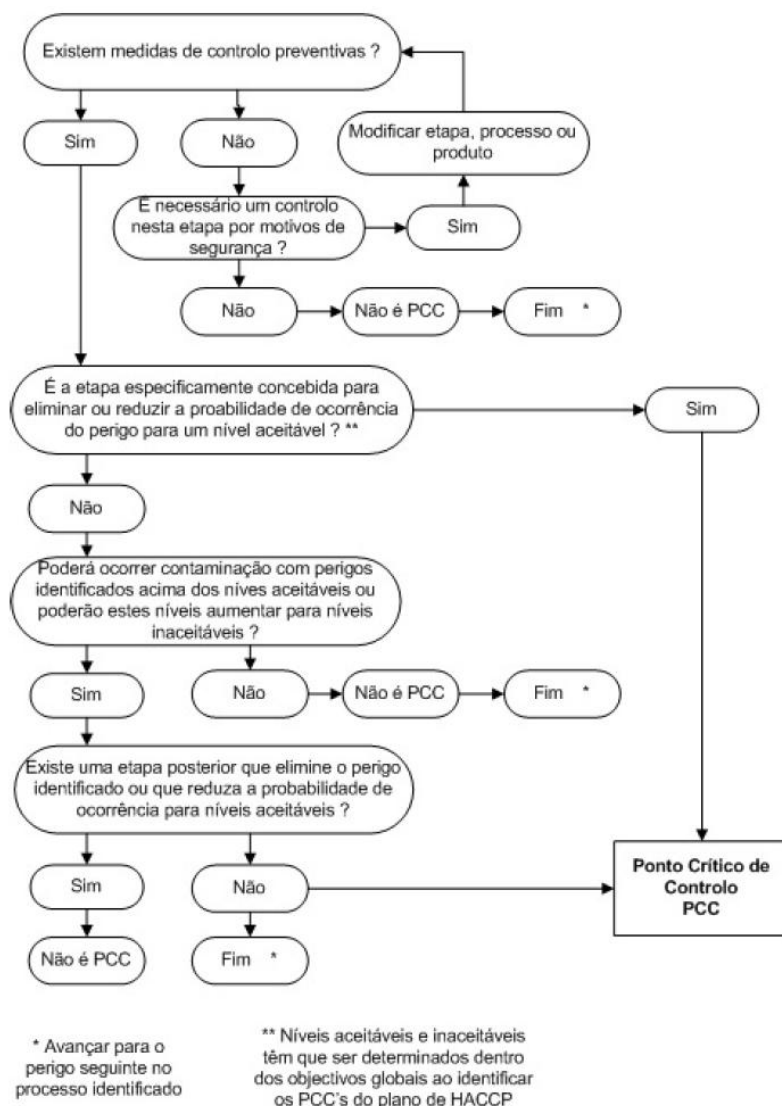


Figura III – Árvore de decisão do sistema HACCP. Codex Alimentarius (2004).